SHOUT
SHARE
IT

Learning and Labor.

LIBRARY

OF THE

University of Illinois.

CLASS. BOOK. VOLUME.

580.5 BJ 1

ACES LIBRARY

Accession No.

Botanische Jahrbücher

für

Systematik, Pflanzengeschichte

und

Pflanzengeographie

herausgegeben

von

A. Engler.

Erster Band.

Mit 4 lithographirten Tafeln.

Leipzig,
Verlag von Wilhelm Engelmann.
1881.

ACES LIBRARY

Inhalt.

I. Originalabhandlungen.

Seite

Osw. Heer, Zur Geschichte der Ginkgo-artigen Bäume 1- 13

Alphons de Candolle, Coup d'oeil sur l'évolution des ouvrages de botanique et sur les difficultés dans les descriptions provenant du mode de nomenclature des organes. 14- 19

Eug. Warming, Über einige in den letzten Jahren gewonnenen Resultate in der Erforschung der Flora von Grönland 20- 24

O. Beccari, Beiträge zur Pflanzengeographie des malayischen Archipels . . 25- 40

A. Engler, Diagnosen neuer Burseraceae und Anacardiaceae 41- 47

Wilh. Olbers Focke, Über die natürliche Gliederung und die geographische Verbreitung der Gattung Rubus 87-103

Franz Buchenau, Die Verbreitung der Juncaceen über die Erde 104-141

Vorwort 105. — Aufzählung der Arten mit kurzer Angabe ihrer Verbreitung 118. — Tabelle der Verbreitung, nach den Vegetations-Gebieten geordnet 121. — Verbreitung über die oceanischen Inseln 122. — Weitverbreitete Arten 123. — Fälle besonders merkwürdiger Verbreitung 124. — Endemismus 129. — Erwerbung einzelner Eigenthümlichkeiten im Baue 139. — Geologisches Alter der Familie.

Aemilius Koehne, Lythraceae monographice describuntur 142-178
240-266, 305-335, 436-458

A. Engler, Beiträge zur Kenntniss der Araceae. I. II. 179-190, 480-488

1. Neue Araceen vom indischen Archipel 178-186
2. Neue Araceen von Madagascar 187-189
3. Über Reproduction von Zamioculcas Loddigesii Decne. aus ihren Fiederblättchen 189-190
4. Araceen aus Amerika 480-486
5. Araceen aus Westafrika 486-487
6. Araceen aus Central- und Ostasien 487-488

Seite

Otto Kuntze, Revision von Sargassum und das sogenannte Sargasso-Meer. Mit einer Phototypie und einer Karte 191-239

Ed. Hackel, Untersuchungen über die Lodiculae der Gräser. (Mit Tafel III). 336-361

O. Böckeler, Über die von Liebmann in Mexico gesammelten Cyperaceen. . 362-364

A. Engler, Über die morphologischen Verhältnisse und die geographische Verbreitung der Gattung Rhus, sowie der mit ihr verwandten, lebenden und ausgestorbenen Anacardiaceae. (Mit Tafel IV) 365-427

Einleitung 367. — Die morphologischen Verhältnisse der Blüten und Früchte von Rhus und der damit verwandten Gattungen 386. — Anatomische Verhältnisse 395. — Versuch einer natürlichen Gruppirung der Anacardiaceae 401. — Beachtenswerthe Verhältnisse in der geographischen Verbreitung der Anacardiaceae-Rhoideae 413. — Über die fossilen als Anacardiaceen bezeichneten Pflanzenreste 417. — Schlüsse aus den palaeontologischen Forschungen über die Rhoideae und aus der gegenwärtigen Verbreitung derselben 419. — Diagnosen der vom Verfasser neu aufgestellten Gattungen und Arten.

Otto Kuntze, Batographische Notizen 427-429

A. G. Nathorst, Über neue Funde von fossilen Glacialpflanzen. 431-435

Joh. Lange, Studien über Grönlands Flora 459-479

II. Übersicht der wichtigeren und umfassenderen, im Jahre 1879 über Systematik, Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte erschienenen Arbeiten 48-85, 268-281

Desgl. über die im Jahre 1880 erschienenen Arbeiten . 282-304, 488-552

A. **Systematik (incl. Phylogenie)** 48-62, 267-271, 489-513

Thallophytae.

Algae 48, 267, 282, 489

Archegoniatae.

Musci 48, 267, 282, 491

Filicinae 49, 283, 492-493

Equisetinae 267

Lycopodinae 283, 494

Gymnospermae (Archispermae) 49, 268, 283-285, 494

Angiospermae (Metaspermae) 50-62, 268-271, 285-290, 513

Anordnung der Familien in alphabetischer Reihenfolge.

B. **Artbegriff, Variation, Hybridisation, Blumentheorie etc.** 62-63
271-272, 290-292, 513-516

C. **Allgemeine Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte**. . . . 63-64, 273, 293, 517

D. **Specielle Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte**. . . 64-85, 273-281, 518-552

a. **Fossile Flora.** b. **Lebende Flora.**

Arktisches Gebiet 64-65, 273, 293-295, 518-520

Nordamerika 65-71, 273, 295, 520-522

Seite

Tropisches Amerika . . . 71-73, 296, 522-524

- I. *Centralamerika* . . . 71, 296, 523
- II. *Westindien* . . . 71
- III. *Tropisches Südamerika* . . . 72, 524

Extratropisches Südamerika . . . 73, 296, 524

Europäisch-sibirisches Waldgebiet nördlich der alpinen Hochgebirgssysteme . . . 73-77, 273-276, 297-300, 525-530

- I. *Sibirien* . . . 77, 276, 525
- II. *Nordrussland und Skandinavien* . . . 73, 273, 297, 526
- III. *England* . . . 74, 274, 297-298, 526-527
- IV. *Niederlande und Belgien* . . . 74, 298, 527
- V. *Frankreich* . . . 74, 274, 298, 527
- VI. *Deutschland und Österreich ausserhalb der Alpen* 74, 275-276, 298-300, 528-530
  - *Niedersächsisches Gebiet* . . . 75, 299, 528
  - *Niederrheinisches Gebiet* . . . 76, 299, 528
  - *Mittelrheinisches Gebiet* . . . 76, 275
  - *Oberrheinisches Gebiet* . . . 76, 275, 299, 528
  - *Hercynisches Gebiet* . . . 275, 390, 528
  - *Obersächsisches Gebiet* . . . 300, 528
  - *Würtemberg* . . . 528
  - *Böhmen* . . . 76, 275, 300, 529
  - *Provinz Preussen* . . . 529
  - *Märkisches Gebiet* . . . 77, 530
  - *Schlesien* . . . 77, 276, 300, 530
  - *Mähren und Niederösterreich* . . . 300, 530
- VII. *Mittleres und südliches Russland* . . . 530

Flora der mitteleuropäischen Hochgebirgssysteme und der ihnen angrenzenden Landstriche . . . 77-80, 530-536

- I. *Pyrenäen* . . . 77, 300, 530
- II. *Alpenländer* . . . 78-80, 276, 301, 531-535
- III. *Karpathenländer* . . . 81, 276, 301, 535-636

Mittelmeer- und Steppengebiet . . . 80-82, 301-303, 536-540

- I. *Südfrankreich, iberische Halbinsel und Balearen* . . . 80, 301-302, 536-537
- II. *Nordafrika* (incl. Sahara) . . . 81, 278, 302, 537-541
- III. *Italien* . . . 82, 278, 302, 541
- IV. *Balkanhalbinsel und Kleinasien* . . . 82, 278, 302, 541
- V. *Centralasien* . . . 82, 277, 303, 541-543

Extratropisches Ostasien . . . 83, 279-280, 543-547

Tropisches Gebiet der alten Welt.

- I. *Sudan oder continentales tropisches Afrika* . . . 84, 304, 547
- II. *Madagascar und die Mascarenen* . . . 84, 547-550
- III. *Ostindien, das südliche China, der indische Archipel, das tropische Australien und Neu-Caledonien* . . . 83-84, 303, 550-551

Extratropisches Südafrika (Capland) . . . 551-552

Extratropisches Australien . . . 280, 304, 552

Neu-Seeland und Inseln des antarktischen Gebietes . . . 85, 280, 552

Geographie der Meerespflanzen . . . 85, 281

III. Verzeichniss der besprochenen Schriften.

Baillon, H.: Monographie des Rubiacées 270. — Sur l'Hachettea 285. — Traité du développement de la fleur et du fruit; Berbéridacées 498; Papayacées 509; Sélaginées 512; Stylidiées 513. — Thiersia insignis Bn. 512. — Sur un nouveau genre des Saxifragacées (Dedea) 500. — Baker, G.: Synopsis of the genus Aechmea 53. — Synopsis of the Colchicaceae 55. — Plants of Madagascar 547-548. — Baker, G. and Moore, S.: A contribution to the flora of Northern China 279. — Balfour, B.: On the genus Halophila 58. — Ball, J.: On the origin of the Flora of the European Alps 78. — Behrens, W.: Biologische Fragmente 290. — Beneke, F.: Zur Kenntniss des Diagramms der Papaveraceen 509. — Bescherelle, E.: Flore bryologique de la Réunion et des autres îles austro-africaines de l'Océean indien 549. — Bonnier, G. et Flahault, Ch.: Observations sur les modifications des végétaux suivant les conditions physiques du milieu 271. — Boulger, S.: The geological causes of the distribution of the British Flora 297. — Bower, O.: The germination of Welwitschia mirabilis 496. — Britton, L.: On the northward extension of the New Jersey Pine Barren Flora on Long and Staten Island 521. — Buchenau, F.: Kritische Zusammenstellung der bis jetzt bekannten Juncaceen aus Südamerika 55. — Reliquiae Rutenbergianae 549-550. — Bunge, A.: Pflanzengeographische Betrachtungen über die Familie der Chenopodiaceen 286.

Candolle, Cas. de: Anatomie comparée des feuilles 49. — Caruel, Th.: La questione dei Tulipani di Firenze 269. — Note sur quelques points de la structure florale des Aracées 497. — Christ, H.: Das Pflanzenleben der Schweiz 79. — Clarke, Ch.: A Review of the Ferns of Northern India 303. — Cohn, F.: Über das Thallophytensystem 489. — Cosson, E.: Le règne végétal en Algérie 81. — Conwentz, H.: Die fossilen Hölzer von Karlsdorf am Zobten 299. — Crépin, F.: Primitiae monographiae Rosarum V. 59.

Dawson, W.: On new (Erian) Devonian plants 520. — Delpino, F.: Contribuzione alla storia dello sviluppo del regno vegetale I. Smilacee 291. — Drude, O.: Über die natürliche Verwandtschaft von Adoxa und Chrysosplenium 62. — Kritische Bemerkungen über die Vegetationsregionen der Serra da Estrella 537.

Eggers, Baron A.: The Flora of St. Croix and the Virgin Islands 71. — Eichler: Flora brasiliensis 72. — Engelmann, G.: Revision of the genus Pinus 283. — Engler, A.: Araceae 51. — Aracee, specialmente Bornensi 51. — Ettingshausen, v.: Report on phyto-palaeontological investigations of the fossil flora of Alum Bay 297.

Feistmantel, C.: Über die Noeggerathien 492. — Über die fossile Flora des Hangendzuges im Kladno-Rakonitzer Steinkohlenbecken 529. — Feistmantel, O.: Bemerkungen über die Gattung Noeggerathia Sternb. 493. — The fossil flora of the upper Gondwanas 550. — Focke, O.: Die Pflanzenmischlinge 514-515. — Fournier, E.: Sur la distribution géographique des Graminées mexicaines 501-502. — Fries, Th.: On the Lichens collected during the English Polar-Expedition 1875-1876 64.

Gardner, J. St.: A chapter in the history of Coniferae 494. — Godman, D. and Salvin: Biologia centrali-americana 296. — Goebel, K.: Beiträge zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Sporangien 491. — Goeppert, R.: Über die versteinten Hölzer des Kyffhäuser 300. — Grisebach, A.: Symbolae ad

floram Argentinam 73. — Gesammelte Abhandlungen und kleinere Schriften zur Pflanzengeographie 517. — Gray, A.: Botanical Contributions 65, 522. — Contributions to North American Botany 521. — Note sur le Shortia galacifolia et révision des Diapensiacées 269.

Hart, Ch.: On the botany of the British Polar expedition of 1875/76 293. — Heer, O.: Beiträge zur fossilen Flora von Sumatra 83. — Flora fossilis arctica Bd. VI. 518. — Zur miocenen Flora von Nord-Canada 518. — Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens 525. — Hegelmaier: Über Blütenentwicklung bei den Salicineen 289. — Heldreich, Th. von: Beiträge zur Kenntniss des Vaterlandes und der geographischen Verbreitung der Rosskastanie, des Nussbaumes und der Buche 278. — Hemsley, W. B.: Diagnoses plantarum novarum mexicanarum et centrali-americanarum 71. Hoffmann, H.: Nachträge zur Flora des Mittelrhein-Gebietes 76. — Hollick, A.: Relations between geological formations and the distribution of plants 295. — Hooker, J. D.: Flora der Kerguelen 85. — On the discovery of variety of the Cedar of Lebanon on the mountains of Cyprous 284.

Ihne, E.: Studien zur Pflanzengeographie 293.

Jeanbernat et Timbal-Lagrave: Le massiv du Laurenti 77.

Klinge, J.: Vergleichend histiologische Untersuchung der Gramineen- und Cyperaceen-Wurzel, insbesondere der Wurzel-Leitbündel 502-507. — Klinggraeff, H. v.: Versuch einer topographischen Flora der Provinz Westpreussen 529. — Krašan, F.: Vergleichende Übersicht der Vegetationsverhältnisse der Grafschaften Görz und Gradisca 301. — Kuntze, O.: Geysirs und nebenan entstehende verkieselte Bäume 517.

Lange, J.: Bemaerkninger ved det 50de Haefte af Flora danica 519. — Leitgeb, H.: Das Sporogon von Archidium 267. — Die Inflorescenzen der Marchantiaceen 282. — Loew, E.: Über Perioden und Wege ehemaliger Pflanzenwanderungen im norddeutschen Tieflande 74.

Marès et Vigineux: Catalogue raisonné des plantes vasculaires des îles Baléares 536. — Matthews, W. M.: The Flora of Algeria and supposed submergence of the Sahara 538. — Maximowicz, F.: Adnotationes de Spiraeaceis 59. — Diagnoses plantarum novarum asiaticarum 543-545. — Meehan, Th.: On the timber line of high mountains 522. — Müller, F. v.: Census of the plants of Tasmania 552. — Müller, H.: Bemerkungen zu Hildebrandt's vergl. Unters. über die Saftdrüsen der Cruciferen 499. — Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insekten und ihre Anpassungen an dieselben 516.

Peyritsch, J.: Aroideae Maximilianae 50.

Radlkofer, L.: Über die Sapindaceen Holländisch-Indiens 61. — Über Sapindus etc. 61. — Über Cupania und damit verwandte Pflanzen 271. — Regel, E.: Descriptiones plantarum novarum centroasiaticarum etc. 277. — Rehmann, A.: Geobotaniczne stosunki poludniowy Afryki 551-552. — Rein, J.: Der Fuji-no-yama 279. — Der Nakasendô in Japan 545. — Japan 546-547. — Rivoli, J.: Die Serra da Estrella 537. — Rothrock, F.: Reports upon the botanical collections of Wheeler's expedition 66-69.

Sadebeck, R.: Die Gefässkryptogamen 492. — Sagot, P.: Sur une vigne sauvage croissant autour de Belley 274. — Saporta, de: Le monde des plantes 63. — Sargent, S.: The forests of Central Nevada 70. — Schenk: Über fossile Hölzer

aus der libyschen Wüste 540. — Schmalhausen, J.: Beiträge zur Jura-Flora Russlands 77. — Schmidt, F.: Die miocene Flora von Sachalin 519. — Schroeter, C.: Untersuchung über fossile Hölzer aus der arktischen Zone 495.

Trautvetter, R. v.: Flora terrae Tschuktschorum 65.

Uechtritz, R. v.: Resultate der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora 1878. 77, 1879. 530.

Warming, E.: Forgreningen og Bladstillingen hos slaegten *Nelumbo* 508. — Watson, S.: Contributions to american botany, Revision of the North American Liliaceae 56. — Williamson, W. C.: On the organisation of the fossil plants of the Coal-measures 494. — Wittmack, L.: Über die Familie der Marcgraviaceae 57.

Zur Geschichte der Ginkgo-artigen Bäume

von

Prof. **Osw. Heer.**

Die Familie der **Eibenbäume** ist in Europa nur durch die gemeine Eibe (Taxus baccata) repräsentirt, welche zwar nirgends waldbildend auftritt, aber doch durch ganz Europa verbreitet ist und auch auf den atlantischen Inseln und andrerseits im Caucasus und Himalayagebirge vorkommt. In zahlreicheren Arten tritt uns die Familie, besonders wenn wir, nach Parlatore's Vorgang, die Podocarpeen dazurechnen, in Amerika, Asien und Australien entgegen und hat sich da in einer Reihe von Gattungen entfaltet. Einige derselben haben die Tracht der Eiben, so Cephalotaxus und Torreya, während andere in ihrem Aussehen sehr abweichen, so schon die mehr breitblättrigen Podocarpus, doch am allermeisten Phyllocladus und Ginkgo. Bei Phyllocladus sind die Äste blattartig verbreitert und die Blätter zu Schuppen verkümmert, während bei Ginkgo die langgestielten Blätter sich in eine große Blattfläche ausbreiten, deren zahlreiche, gabelig zertheilte Nerven ihnen ein farnähnliches Ansehen verleihen. Nehmen wir dazu die in Ähren stehenden, 2—3 Pollensäcke tragenden Staubblätter und die pflaumenartigen Samen, welche meist zu zwei an der Spitze eines dünnen Stieles sitzen, so erhalten wir Merkmale, welche der Gattung Ginkgo eine ganz eigenthümliche Stellung unter den Taxineen geben.

In der That steht Ginkgo biloba L., die einzige bekannte lebende Art, für welche Ostasien als Heimat angegeben wird, unter allen übrigen Nadelhölzern ganz isolirt da. Doch ist der Baum ein Unicum nur in der jetzigen Schöpfung. Werfen wir einen Blick auf die Pflanzen der Vorwelt, werden wir uns überzeugen, dass er einer Gruppe von Bäumen angehört, welche in frühern Weltaltern in zahlreichen Arten vertreten und über Asien und Europa verbreitet war, aber nur in einer einzigen Species in die jetzige Schöpfung hineinragt und so unter den Bäumen eine ähnliche Stellung einnimmt, wie die paar Elephanten unter den Säugethieren der Jetztwelt.

Dieses möchte ich hier nachweisen.

Die Gattung Ginkgo tritt uns zuerst in der Juraperiode entgegen. Schon in der Grenzschicht gegen die Trias, in der sogenannten rätischen Stufe, erscheint eine großblättrige Art (G. crenata Br. sp.) in Baireuth in Franken, doch ist dieselbe noch nicht völlig gesichert. In unzweifelhaften Arten aber begegnet sie uns im braunen Jura (Oolith). Wir können 13 Arten aus diesem Weltalter nachweisen; die Mehrzahl allerdings nur in den Blättern, 3 Arten aber auch in den männlichen Blüten und in den Samen, so dass über ihre Bestimmung kein Zweifel walten kann. Die am längsten bekannte Art ist G. digitata, welche zuerst aus dem Oolith von Yorkshire bekannt und zu den Farnkräutern gerechnet wurde (Cyclopteris digitata Brgn.). Später hat man sie in Südrussland (in Kamenka), im Kohlenbecken von Kusnezk am Altai und anderseits am Cap Boheman in Nordspitzbergen bei 78° 22′ n. Br. aufgefunden. Von hier brachte Prof. Nordenskiöld nicht nur prächtige Blätter, sondern auch mit Blattnarben besetzte Zweige und die Samen, welche über die systematische Stellung dieser Blätter höchst erwünschten Aufschluss gebracht haben. In Spitzbergen, bei Ajakit am Eismeer und ebenso in Scarboroûgh in England wurden Blätter gefunden, die fast ganzrandig sind oder doch nur seichte Einschnitte besitzen, während sie bei der G. digitata in 2—6 tiefe Lappen gespalten sind. Ich hielt sie früher für eine besondere Art (G. integriuscula), bringe sie aber jetzt als Varietät zu G. digitata, da Dr. Nathorst in Scarboroûgh Übergänge gefunden hat.

Eine zweite nahe verwandte Art (G. Huttoni Sternb.) wurde an denselben Stellen in England und in Spitzbergen gefunden, zugleich aber auch in Ostsibirien, sowohl bei Ust Balei (51° N. Br.) an der Angarra, wie an der Kaja und ferner in Ajakit in der Nähe des Eismeeres (bei circa 70° N. Br.). Die Blätter dieser Art sind in mehrere tiefe Lappen gespalten, dieselben sind aber vorn zugerundet, bei der G. digitata jedoch gestutzt. Beide Arten stehen der lebenden Art (G. biloba) nahe, besonders die ganzblättrige Form der G. digitata.

Wir haben vorhin Ust Balei erwähnt, eine von Czekanowski entdeckte Fundstätte fossiler Pflanzen, welche einen solchen Reichthum von Braun-Jura-Pflanzen geliefert hat, dass sie zur reichsten Fundgrube für die Pflanzen dieser Zeit geworden ist. Wir erhielten von da allein von der Gattung Ginkgo sieben in den Blättern unterscheidbare Arten. Außer der schon erwähnten G. Huttoni sind es: G. sibirica, G. lepida, G. Schmidtiana, G. pusilla, G. flabellata und G. concinna. Es sind diese alles Arten, welche durch ihre in zahlreiche Lappen zerspaltenen Blätter sich auszeichnen; die Zertheilung der Blattfläche hat in der G. concinna ihr Maximum erreicht, indem bei dieser Art das Blatt in linienförmige Lappen zerspalten ist. Von G. sibirica und lepida konnten wir auch die männlichen Blütenstände nachweisen. Wie bei dem lebenden Ginkgo stehen zahlreiche nackte Staubgefässe an einer Längsachse und tragen vorn 2—3 Pollensäcke. Ich habe solche Blütenkätzchen von Ust Balei unmittelbar bei den Blättern der G. sibirica gefunden[1]) und sie zu dieser Art gestellt; später erhielt ich Blattreste der G. sibirica von Ajakit und unmittelbar daneben lag ein Amentum derselben Art[2]), was die Zusammengehörigkeit von Blatt und Blütenstand bestätigte. Im Sommer 1878 hat Herr Maak in Ust Balei gesammelt, dessen große Sammlung mir zur Untersuchung zukam. Auch sie enthielt zahlreiche Blätter von Ginkgo und auf 3 Steinplatten lagen neben den Blättern der G. lepida Blütenstände, welche durch ihre längern Filamente von denen der G. sibirica sich auszeichnen. Mit großer Wahrscheinlichkeit können wir daher diese Blütenstände mit den Blättern combiniren und sagen, dass bei G. lepida das Amentum schlanker war und längere Filamente trug, als bei der G. sibirica.

Von der Kaja haben wir ein Amentum von Ginkgo, das eine lange, dünne Spindel und kurze Filamente besitzt und wahrscheinlich zu G. Huttoni gehört (cf. Beiträge zur Jura-Flora Ost-Sibiriens Taf. X, Fig. 8*c*), da an der Kaja diese Ginkgo-Art in Blättern gefunden wurde. Dr. Nathorst entdeckte in Scarborough wohl erhaltene, noch an der Spindel befestigte Staubgefäße, die wahrscheinlich von Ginkgo digitata stammen.

Einen weitern Ginkgo-Blütenstand haben wir von Ust Balei erhalten, der durch die lange und dicke Spindel sich auszeichnet. Zur Zeit lässt sich aber noch nicht sagen, zu welcher Art derselbe zu bringen ist.

Wir haben aber nicht nur die männlichen Blüten, sondern auch die Samen von Ginkgo. Nach Größe und Form sind in Ust Balei mehrere Arten zu unterscheiden, doch ist es noch nicht möglich alle mit einiger Sicherheit bestimmten Arten zuzutheilen. Von den 7 Ginkgo-Arten von Ust Balei ist die G. sibirica auch am obern Amur und an der Bureja, ferner in Japan[3]) (auf der Insel Honshiu im Thale des Tetorigawa in der Provinz Kaga) und anderseits in Ajakit in der Nähe des Eismeeres gefunden worden; die G. flabellata auch am Amur und die G. pusilla an der Bureja. Dazu kommen noch zwei Ginkgo-Arten, die Prof. Schmalhausen von der Tunguska (G. Czekanowskii und G. integerrima Schmalh.) bekannt gemacht hat und eine (G. cuneata Schm.) vom Altai, deren Bestimmung aber noch nicht völlig gesichert ist.

Die Gattung Ginkgo spielte daher zur Braun-Jura-Zeit eine wichtige Rolle. Es verdient dies um so mehr Beachtung, da zur selben Zeit noch

---

[1]) Vgl. meine Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes. Taf. XI. Fig. 1*a*. In den Mém. de l'Acad. des sc. de St. Petersburg. XXII. 12 und im V. Band der Flora fossilis arctica.

[2]) Vgl. meine Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens im V. Band der Flora foss. arct. Taf. VI. Fig. 8*a*.

[3]) Vgl. Dr. H. Th. Geyler, Über fossile Pflanzen aus der Juraformation Japans. Palaeontographica N. F. IV. 5. p. 231.

5 Genera auftreten, welche nahe an Ginkgo sich anschließen und mit dieser Gattung zusammen eine besondere Gruppe in der Familie der Taxineen bilden. Es sind dies die Gattungen: Rhipidopsis, Baiera, Trichopitys, Czekanowskia und Phoenicopsis, von welchen die vier letztern in Sibirien an derselben Stelle in Ust Balei, aber zum Theil auch im Amurlande, wie anderseits am Eismeer (Ajakit) lebten, in einzelnen Arten aber auch in Nord-Norwegen (Andö), in Süd-Schweden (Schonen), in Yorkshire in England und in Frankreich gefunden wurden.

Zunächst an Ginkgo schließt sich Rhipidopsis an, eine von Prof. Schmalhausen aus dem Petschoraland bekannt gemachte neue Gattung mit riesengroßen, handförmig zertheilten Blättern[1]), deren unterste Lappen viel kleiner sind als die übrigen.

Die wichtigste dieser Gattungen ist aber Baiera. Sie hatte lederartige, kurz gestielte, gegen den Stiel keilförmig verschmälerte, in zwei bis mehrere Lappen gespaltene Blätter, die von zahlreichen und dicht stehenden Längsnerven durchzogen sind.

Die Baiera longifolia Pom. sp. ist die am weitesten verbreitete Art (Frankreich, Sibirien, Amurland) mit prächtigen, großen Blättern, welche in ihrer Lappenbildung eine große Mannigfaltigkeit zeigen. Bei denselben fand ich die Blütenkätzchen, welche dadurch sich auszeichnen, dass mehrere (5 bis 12) Pollensäcke im Kreis gestellt sind; die Staubgefäße stehen in einer dichten Ähre. Bei den Blättern fand ich ferner etwa 12 mm. lange, eiförmige, zuweilen noch von einer äußern Haut umgebene Samen so häufig, dass sie wahrscheinlich zu dieser Art gehören.

Dieser sehr ähnlich ist die B. pulchella, die wir vom Amur und der Bureja, von Ust Balei und zugleich vom Eismeer und von Andö erhielten; sie hat breitere, nicht parallelseitige Blattlappen. Die Baiera Czekanowskiana und B. angustiloba, die in schmale Lappen zertheilte Blätter haben, sind bis jetzt nur aus Sibirien bekannt, und die B. palmata aus dem Amurland und von Ust Balei. Im Ganzen kennen wir sechs Arten aus dem Braun-Jura und sieben sind in der rätischen Formation gefunden worden, von denen die am weitesten verbreitete Art, die B. Münsteriana Pr. sp., in Baireuth häufig war und dort auch in den männlichen Blütenähren und Samen beobachtet wurde. Die Blüten stimmen mit denjenigen der B. longifolia überein und sind von Prof. Schenk als Stachyopitys Preslii abgebildet worden[2]). Sechs neue Arten hat Dr. A. Nathorst[3]) im Raet des südlichen Schwedens entdeckt.

---

[1]) Vgl. Schmalhausen, Beiträge zur Jura-Flora Russlands; Mém. de l'Acad. imper. des sciences à St. Petersburg VII. Sér. T. XXVII. 4. 1879.

[2]) Vgl. Schenk, Die fossile Flora der Grenzschichten. Taf. LXXV. Fig. 14, 15. Saporta hat in der Flore jurassique S. 27 die Samen dargestellt.

[3]) Vgl. Dr. Nathorst, Beiträge zur fossilen Flora Schwedens. Flora von Palsjö, S. 27. Fossila Floran vid. Bjuf S. 10.

Eine dritte merkwürdige Gattung aus der Gruppe der Ginkgo-artigen Bäume bildet Czekanowskia. Hier sind die Blätter zu einem Büschel zusammengefasst, wie bei unsern Lärchen und von einem Kranz von kleinen Niederblättern zusammengehalten; sie sind von Grund aus gabelig gespalten und lösen sich in haarfeine oder fadenförmige Lappen auf. Die Blattbüschel haben sich zeitweise (wohl im Herbst) von den Zweigen getrennt; nur so erklärt sich, warum wir dieselben so häufig ohne die Äste finden. Die Samen stehen meist zu zwei beisammen und sind an einem kurzen Stiel befestigt und an eine Längsachse gestellt; die männlichen Blüten bilden ein Kätzchen, die Faden sind an der Spitze nach vorn gekrümmt und tragen meist nur einen Pollensack. Czek. setacea war der häufigste Baum in Ust Balei, dessen Kurzzweige oder Blattreste fast auf allen Steinplatten erscheinen. Nicht selten zeigen die Blätter kugelige Anschwellungen, welche wahrscheinlich von Pilzen herrühren. — Etwas weniger häufig ist eine zweite Art (Czek. rigida Hr.), die breitere, flachere und von einer Mittelfurche durchzogene Blätter hat. Es kommen diese Czekanowskien nicht nur in Ust Balei vor, sondern auch an der Tunguska am Altai, am Amur und in Ajakit.

Dr. Nathorst hat die C. setacea und die C. rigida neuerdings auch in England (im Oolith von Scarboroûgh) nachgewiesen und die Letztere nebst einer neuen Art, im Raet von Schonen aufgefunden.

Viel seltener ist die nahe verwandte Gattung Trichopitys Sap., welche dieselben haarfeinen Blattlappen hat, aber eine an einem mehr oder weniger langen Stiel befestigte Blattspreite besitzt. Sie ist aus dem Jura schon in vier Arten bekannt. Die Trichopitys Lindleyana Schimp. sp. scheint im braunen Jura von Yorkshire nicht selten zu sein, die Tr. laciniata Sap. kommt im weissen Jura von St. Mihiel in Frankreich, die Tr. setacea Hr. und Tr. pusilla Hr. aber in Ostsibirien vor.

Bei allen diesen Gattungen haben wir in Lappen gespaltene Blätter, dazu kommt nun aber noch eine Gattung mit einfachen unzertheilten Blättern, die ganz in derselben Weise, wie bei Czekanowskia büschelförmig vereinigt und am Grund von einem Kranz von Niederblättern umgeben waren; es war dies bei der Gattung Phoenicopsis der Fall. Es müssen dies prächtige Bäume gewesen sein, da die lederartigen Blätter, wenigstens bei einer Art (bei der Ph. speciosa) fast fußlang waren. Wir erhielten sie aus dem Amurland und von Bulun in der Nähe des Eismeeres (bei $70^2/_3{}^\circ$ N. Br.); zwei weitere Arten aber (Ph. latior und Ph. angustifolia Hr.) vom Amur und von Andö an der norwegischen Küste. Letztere Art kam mir auch von der Kaja und von Ajakit zu.

Dies alles zeigt uns, dass die Ginkgo-artigen Bäume zur Zeit des Braun-Jura einen sehr wesentlichen Antheil an der Bildung der Wälder genommen haben und zwar scheint **Ostsibirien** ein eigentlicher Bildungsheerd für dieselben gewesen zu sein, da sie dort in der größten Mannigfaltigkeit der Formen sich entfaltet haben. Wir kennen aus Ostsibirien und dem Amurlande 26 Arten, aus Spitzbergen 3, von Andö 3, aus Frankreich 2, aus England 5, aus Südrussland 2 und aus Japan 1 Art.

Verfolgen wir diese Ginkgo-artigen Bäume in ihrer weitern Entwicklung, werden wir keine Zeit finden, in der sie so häufig waren, wie im Jura.

Die Gattungen Rhipidopsis, Phoenicopsis, Czekanowskia und Trichopitys erlöschen schon mit dem Braun-Jura, Baiera finden wir noch in zwei Arten (B. cretosa Schk. und B. dichotoma Hr.) in der untern Kreide (im Urgon), nur Ginkgo setzt sich bis in die jetzige Schöpfung fort.

Wir finden eine Art im Wealden (G. pluripartita Schpr.), welche der jurassischen G. Huttoni sehr nahe steht[1]) und die im Urgon Grönlands in einer schwer zu unterscheidenden Form (G. arctica Hr.) erscheint. In der mittlern Kreide tritt sie uns in einer Art (G. Jaccardi Hr.) auch in der Schweiz entgegen, indem sie im Aptien des Val Travers gefunden wurde. Das Blatt ist auch in tiefe Lappen gespalten; dagegen haben wir in der obern Kreide Grönlands eine Ginkgo-Art (G. primordialis Hr.), die durch die Form des unzertheilten Blattes lebhaft an die lebende Art, wie an die G. digitata var. integriuscula des Jura erinnert, aber durch den dicken Blattstiel sich auszeichnet. Von dieser Art haben wir auch den an dem langen Stiel befestigten Samen erhalten, der uns die innere verholzte und die äußere weichere Partie der Schale, so wie am Grund das Becherchen erkennen lässt. (cf. Flora foss. arctica III, Taf. XXVII. 2, 3).

Zur Tertiärzeit begegnen uns vier Ginkgo-Arten, von denen eine Art (G. polymorpha Lesq.) aus Nordamerika, die zweite (G. eocenica Ett.) von der Insel Sheppey (England) bekannt ist. Diese sind eocen, zwei andere Arten aber miocen. Von diesen ist die eine (G. reniformis Hr.) bislang nur an der Lena gefunden worden (am Tschirimyi bei $65^1/_2$° N. Br.), während die andere (G. adiantoides Ung.) eine sehr große Verbreitung hatte. Sie wurde zuerst in Senegaglia entdeckt, dann in schönen Blättern in Atanekerdluk in Grönland und vom Akadem. Schmidt auf der Insel Sachalin. Ihre Blätter sind theils ganz, theils in der Mitte mit einer Ausbuchtung versehen, also wie bei der lebenden G. biloba, der sie so nahe steht, dass nur das Dunkel, das noch auf ihrer Blüten- und Fruchtbildung liegt, uns abhält, sie mit derselben zu vereinigen. Da sie in Grönland im Unter-Miocen erscheint, während sie in Italien erst an der Grenzscheide zwischen Miocen und Pliocen auftritt, darf die Vermuthung ausgesprochen werden, dass ihre Urheimat in Grönland gewesen, und dass sie sich von da nach Süden ausgebreitet habe; sie muss indessen früh schon nach Asien gekommen sein, wie ihr Vorkommen auf Sachalin zeigt, und hat sich in diesem Welttheile bis auf unsere Zeit erhalten. Wir dürfen diese Art um so eher aus dem Norden herleiten, da eine ihr sehr ähnliche Art (G. digitata var. integriuscula), die mit ihr in genetischem Zusammenhang stehen dürfte, schon zur Jura-Zeit in der arctischen Zone verbreitet war.

---

[1]) Wir können sie eine umgeprägte G. Huttoni nennen, oder eine Mutation derselben, wenn wir, nach Dr. Waagen's Vorgang, die zeitlich getrennten Formen desselben Art-Typus so bezeichnen wollen. Vgl. Barrande, Brachiopodes, Etudes locales S. 6 ff.

Merkwürdigerweise kommt in der Polarzone im Miocen noch eine eigenthümliche Gattung dieser Familie vor. Es ist dies die Gattung Feildenia, welche lederartige, meist unzertheilte, von zahlreichen Längsnerven durchzogene Blätter besaß. Sie ist uns aus Spitzbergen von 78° N. Br. und aus dem Grinnelllande von fast 82° N. Br. zugekommen. Die Blattform erinnert an die Gruppe Nageia unter Podocarpus, wie anderseits an Cordaites. Ich habe dieselbe im V. Bande der Flora arctica beschrieben.

Blicken wir vom Jura in ältere Zeiten zurück, begegnet uns zwar Ginkgo nirgends, wohl aber tritt uns die Gattung Baiera im Trias (Keuper) und im Ober-Carbon entgegen. Eine Art mit steifen, schmalen Blattlappen (B. furcata Hr.) erscheint im Keuper des Cant. Basel und bei Würzburg; zwei andere Arten aber in der obersten Abtheilung der Steinkohlenperiode (im Perm). Die Baiera digitata Brgn. sp. ist nicht selten im Kupferschiefer von Mansfeld, wurde aber auch in Boda bei Fünfkirchen (in Ungarn) gefunden, muss daher eine weite Verbreitung gehabt haben; von einer zweiten Art (B. Grasseti Sap. sp.) hat Graf Saporta einen ganzen beblätterten Zweig von Lodève (Südfrankreich) abgebildet. Er hat die Art wegen der am Zweig herablaufenden Blattpolster als Ginkgophyllum von Baiera getrennt; sie stimmt aber in der Form und Lappenbildung der Blätter völlig zu dieser Gattung. Diese hat sonach von der obern Steinkohlenbildung an bis zur Zeit der untern Kreide an der Zusammensetzung des Pflanzenkleides sich betheiligt. Auch die feinblättrige Gattung Trichopitys erscheint in einer Art (Tr. heteromorpha Sap.) schon im Ober-Carbon (in Lodève) und die verwandte Gattung Dicranophyllum in zwei Arten (D. gallicum Gr. E. und D. striatum Gr. E.) in der obersten Abtheilung des Kohlenbeckens von St. Etienne. Aber auch die durch ihre großen Knospen mit eingerollten Blättern ausgezeichnete Gattung Psygmophyllum Schimp. gehört wahrscheinlich zu den Salisburieen¹). An einer langen Spindel sitzen die am Grund keilförmig verschmälerten, von zahlreichen Längsnerven durchzogenen Blätter, welche lebhaft an Ginkgo erinnern. Es ist jedoch zweifelhaft, ob es einfache Blätter oder aber Fiedern eines zusammengesetzten Blattes seien. Im letztern Falle hätten wir sie von den Taxineen auszuschließen und zu den Cycadaceen zu bringen.

---

1) Saporta, Flore jurassique III. S. 229.

Wenn wir auch die Psygmophyllen, welche je in einer Art im Mittel-Carbon von England und im Perm der Grafschaft Glatz in Schlesien und in zwei Arten im Perm Russlands erscheinen, als zweifelhaft unberücksichtigt lassen, können wir doch die Salisburieen in drei Gattungen (Baiera, Trichopitys und Dicranophyllum) im Carbon nachweisen. Es sind dies die ältesten, bis jetzt bekannten Typen dieser Pflanzengruppe und überhaupt der Taxineen. Mit denselben treten aber gleichzeitig auch die Abietineen und Taxodiaceen auf. Zu den erstern gehören sehr wahrscheinlich die Walchien und Ullmannien, welche in ihrer Tracht lebhaft an die Araucarien der Jetztzeit erinnern, zu den letztern Voltzia und Schizolepis. Diese zwei Gattungen erscheinen indessen mit Ullmannia erst in den Grenzschichten gegen die Trias, während Walchia schon im Mittelcarbon sich ankündigt, aber allerdings erst im Perm zur vollen Entfaltung kommt.

Die besprochenen Gattungen können alle in noch jetzt lebende Familien eingereiht werden. Neben denselben erscheinen aber in dem Steinkohlengebirge noch zahlreiche verwandte Pflanzenformen, welche so bedeutend von den lebenden abweichen. dass sie eine besondere, erloschene Familie bilden müssen, welche indessen den Coniferen einzuordnen ist. Es ist dies die Familie der Cordaitiden. Es sind dies zum Theil mächtige Bäume, deren Zweige an der Spitze mit einem Büschel langer, lederartiger, dicht von zahlreichen Längsnerven durchzogener Blätter geschmückt waren, die männlichen Blüten erscheinen als kleine, von zahlreichen Blättchen gebildete Kätzchen, die weiblichen Blüten stehen in Ähren, aus denen nackte Samen hervorgehen. So werden die großen, runden Körper gedeutet, welche man häufig bei den Blättern, und in einigen Fällen noch an der Spindel befestigt, gefunden hat. Die Blätter erinnern lebhaft an Phoenicopsis und an Feildenia, und die Samenschale besteht, wenigstens in vielen Fällen, aus einer äußern fleischigen und einer innern holzigen Partie, wie bei Salisburia, daher die Cordaitiden in Blatt- und Samenbildung an die Salisburieen sich anschließen. Es hat Dr. J. D. Hooker schon vor vielen Jahren auf die Ähnlichkeit dieser Samen mit denen von Salisburia hingewiesen und die neueren Untersuchungen haben dies bestätigt. Es hält aber gegenwärtig noch schwer zu sagen, welche von den vielen gymnospermischen Samen, die aus dem Carbon bekannt geworden sind, zu den Cordaitiden gehören. Es hat A. Brongniart allein unter den Samen des Kohlenbeckens von St. Etienne 17 Genera unterschieden, welche er sämmtlich Gymnospermen zuschreibt. Von diesen gehört Cardiocarpus (Cyclocarpus Goepp., mit Ausschluss von Samaropsis Goepp.) sicher zu den Cordaitiden (zu Cordaites). Es geht dies schon aus den frühern Untersuchungen von Goldenberg, Prof. Weiss und Grand'Eury hervor und wird durch den Fruchtstand des Cordaites costatus Lesq. bestätigt, welchen Prof. Lesquereux (Amer. philos. soc. XVIII. 1879) neuerdings abgebildet hat. An einer langen Spindel sind zahlreiche, spiralig gestellte Narben zu sehen, an welchen die Samen befestigt waren; einer dieser Samen (von 12 cm. Länge und 15 mm. Breite) sitzt noch an der Spindel und erinnert in seiner ovalen Form lebhaft an Ginkgo. Lesquereux hat auch die männlichen Blüten des Cordaites costatus, die an einem prächtigen beblätterten Zweige sitzen, dargestellt (cf. Atlas to the coal Flora of Pensylvania, Taf. LXXX). Ebenfalls zu den Cordaitiden ist die Gattung Rhynchogonium zu stellen, welche durch den geschnabelten Samen sich auszeichnet und schmale, lange, feingestreifte Blätter besitzt (Flora foss. arctica IV. Taf. V). Da wir bei den Samen von Trigonocarpus und Tripterospermum Brgn. eine ähnliche Schnabelbildung finden, dürften auch sie zu dieser Familie gehören; wogegen nach A. Brongniart die Samen von Rhabdocarpus mit denen von Torreya, die von Diplotesta und Sarcotaxus mit Cephalotaxus und die von Taxospermum und Leptocaryon mit denen von Taxus zu vergleichen sind¹). Da indessen im Carbon bislang noch nirgends Zweige oder Blätter gefunden wurden, welche diesen lebenden Gattungen entsprechen, ist das Vorkommen von solchen nadelblättrigen Taxineen im Carbon noch sehr zweifelhaft. Jedenfalls müssten sie sehr selten gewesen sein, während die Cordaitiden zu den häufigsten Bäumen des Steinkohlengebirges gehören. Sie sind in Nordamerika eben so häufig als in Europa und wurden neuerdings von Lesquereux in einer ganzen Reihe von Arten bekannt gemacht²). Sie waren auch in der arctischen Zone zu Hause; Professor Nordenskiöld brachte aus Spitzbergen sechs Arten³), und in Novaja Semlja gehören alle, freilich noch sehr spärlichen, bis jetzt bekannten fossilen Pflanzenreste zu dieser Familie⁴). Sie sind aber nicht allein durch das ganze Steinkohlenland bis in das Perm hinauf verbreitet, sondern erscheinen schon im Devon, ja, wie Dawson versichert, sogar im obern Silur, indem er zwei Arten (Cordaites Robbii Daw. und C. angustifolia Daw.) aus diesem Zeitalter angiebt. Sie gehören daher mit einigen Gefäßkryptogamen zu den ältesten Landpflanzen und stellen die ersten Blütenpflanzen dar. Es ist dies auffallend, da sie nach Samen- und Blattbildung ebenso hoch entwickelt scheinen, als die Taxineen und namentlich als die Salisburieen, an welche sie sich anschließen. Obwohl wir sie, nebst den Salisburieen, als die am einfachsten gebauten Coniferen betrachten können, vermitteln sie doch keinen Übergang zu den Gefäßkryptogamen. Wohl aber kann man dies von den Noeggerathieen sagen, welche

---

1) Vgl. Brongniart, Études sur les graines fossiles. Ann. des scienc. natur. Botan. 5e Sér. XX.

2) Atlas to the coal Flora of Pensylvania and of the carboniferous formation throughout the United States. Harrisburg 1879.

3) Vgl. Flora fossil. arctica. IV. Bd. Steinkohlenpflanzen des Robert-Thales. S. 16.

4) Flora foss. arct. V. Bd. Fossile Pflanzen von Novaja Semlja.

man früher irriger Weise mit den Cordaitiden vermengt hatte[1]. Es besitzen dieselben gefiederte', zusammengesetzte Blätter wie die Cycadaceen und die Mehrzahl der Farne, und die von Geinitz und Stur entdeckten Blättchen, die mit Reihen kleiner Wärzchen besetzt sind, haben wir wohl als Staubblätter mit Pollensäcken zu betrachten, wie ähnliche bei den Cycadaceen vorkommen. Wir dürfen daher wohl die Noeggerathien dieser Pflanzenordnung zurechnen, in welcher sie aber eine besondere Familie bilden. Da sie viel seltener als die Cordaitiden und auf die Carbonzeit beschränkt sind, können wir die Coniferen nicht von ihnen oder überhaupt den Cycadaceen herleiten. Diese scheinen durch die Noeggerathien mit den Farnen (namentlich den Marattiaceen) in Verbindung zu stehen, aber eine ganz eigenthümliche Entwicklung genommen zu haben. Die Coniferen sind viel älter als dieselben und reichen durch die Cordaitiden in die frühesten Zeiten zurück, aus denen man Landpflanzen kennt, ohne dass sie bis jetzt eine Brücke zu irgend einer Abtheilung der Gefäßkryptogamen erkennen lassen. An dieselben schließen sich nach oben zeitlich zuerst die Salisburieen an, welche in der mesozoischen Zeit ihre vollste Entfaltung erhalten, dann aber allmählich verschwinden und nur in der Ginkgo biloba in die jetzige Schöpfung übergegangen sind! Diese Art bildet daher jetzt den einzigen Repräsentanten der Tribus der Salisburieen in der Familie der Taxineen; nehmen wir aber die fossilen Gattungen und Arten hinzu, erhalten wir für diese Gruppe von Nadelhölzern acht Gattungen und 61 Arten, welche voraus durch folgende Merkmale vor den übrigen Taxineen sich auszeichnen[2]. Die Blätter stehen in der Regel zu mehreren an Kurzzweigen; sie sind von zwei bis zahlreichen Längsnerven durchzogen; die Blattfläche ist selten unzertheilt, meistens in Lappen gespalten. Die Blüten sind eingeschlechtig; die männlichen Blüten in Ähren (Kätzchen); an der Spitze der nackten Staubfäden sitzen 1, 2 bis 12 kreisförmig gestellte Pollensäcke, welche auf der Unterseite der Länge nach aufspringen. Die Samen zeigen in der Schale eine verholzte innere und eine fleischige äußere Partie; sie stehen einzeln oder zu 2 bis 3 und 4 am Ende eines Stieles, selten in einer Traube.

---

[1] Ich hatte in meiner Flora fossilis artica. IV. Spitzbergen S. 16, Prof. Weiss folgend, angenommen, dass die in zwei Zeilen gestellten Blättchen einfache, an einem Zweige stehende Blätter seien, habe mich aber, namentlich nach Saporta's Untersuchungen (Comptes rendus 1878), überzeugt, dass diese Ansicht nicht haltbar ist und dass die Blätter der Noeggerathia foliosa in der That als zusammengesetzt gefiederte Blätter zu betrachten sind.

[2] Vgl. darüber das vortreffliche Werk von Graf Saporta, Über die Jura-Flora Frankreichs in der Paléontologie française. Végétaux; terrain jurassique; livrais. 25. S. 251. Saporta behandelt darin die Coniferen sehr ausführlich und theilt die Taxineen in sechs Tribus, in die Salisburieae, Taxeae, Phyllocladeae, Saxe-Gothaeae, Dacrydieae und Podocarpeae.

Die bis jetzt bekannten Salisburieen vertheilen sich in folgender Weise auf die verschiedenen geologischen Perioden.

Übersicht der Salisburieen.

I. In der Steinkohlen-Periode.

Dicranophyllum gallicum Grand'Eury. St. Etienne, oberste Lager.
—— *striatum* Gr. E. ebenso.
Trichopitys heteromorpha Sap. Im Perm von Lodève (Südfrankreich).
Baiera digitata Brgn. sp. (*Fucoides* Br.). Kupferschiefer von Mansfeld. Boda bei Fünfkirchen (Ungarn).
—— *Grasseti* Sap. spec. (*Ginkgophyllum* Sap.) Lodéve.

II. In der Trias.

Baiera furcata Hr. Keuper von Basel und Würzburg.

III. In der Jura-Periode.

A. Raetische Arten.

Baiera Münsteriana Presl sp. (*Jeanpaulia* Ung. Schimp.). In Franken (Bayreuth), in Schonen (Palsjö).
—— *minuta* Nathorst. Schonen (Bjuf).
—— *paucipartita* Nath. ebenso.
—— *curvata* Nath. ebenso.
—— *taeniata* Brauns-Schenk. Franken (Bamberg, Donndorf).
—— *Geinitzi* Nath. Schonen (Palsjö). Franken?
—— *marginata* Nath. Helsingborg.
Ginkgo (?) *crenata* Brauns spec. Nathorst. Franken (Steinstedt bei Fallstein).
Czekanowskia rigida Hr. Schonen (Bjuf und Stabbarp).
—— (?) *longissima* Nath. Bjuf.
Phoenicopsis primaeva Nath. Bjuf.

B. Braun-Jura.

Baiera longifolia Pom. spec. Sibirien (in Ust Balei und an der Kajamündung), am Amur und Bureja; in Spitzbergen (Cap Boheman, bei 78° 22′ N. Br.).
—— *Czekanowskiana* Hr. Sibirien (Ust Balei).
—— *angustiloba* Hr. Sibirien (Ust Balei und bei Ajakit 71° N. Br.).
—— *gracilis* Bunb. Sap. England (Haiburn-Wike bei Scarborough).
—— *pulchella* Hr. Sibirien (Ust Balei, Ajakit), am Amur und an der Bureja; auf der Insel Andö in Norwegen.
—— *palmata* Hr. Sibirien (Ust Balei) und am Amur.
Ginkgo digitata Brongn. spec. (*Cyclopteris*). England bei Scarborough; Spitzbergen am Cap Boheman; Südrussland bei Kamenka. Im Schiefer-

thon von Meretskoja (Sibirien). Variet. *integriuscula* Hr. Spitzbergen am Cap Boheman, Sibirien bei Ajakit, Scarborough.

—— *Huttoni* Sternb. sp. England (bei Scarborough); Spitzbergen am Cap Boheman; Sibirien, bei Ust Balei, an der Kaja und bei Ajakit am Eismeer.

—— *integerrima* Schmalh. an der Tunguska (Sibirien).

—— *incisa* Eichw. spec. (*Cyclopteris*). Kamenka in Südrussland.

—— *Schmidtiana* Hr. Sibirien (Ust Balei).

—— *flabellata* Hr. Ust Balei und am Amur.

—— *pusilla* Hr. Sibirien (Kajamündung, Ust Balei) und an der Bureja.

—— *Czekanowskii* Schmalh. an der Tunguska, Sibirien.

—— *sibirica* Hr. Sibirien (Ust Balei, am Iret, bei Ajakit), im Schieferthon von Mungaja; am Amur und an der Bureja; in Japan (Tetorigawa-Thal).

—— *lepida* Hr. Sibirien (Ust Balei).

—— *concinna* Hr. Sibirien (Ust Balei).

—— *cuneata* Schmalh. Mungaja in Sibirien.

—— *grandiflora* Hr. Ust Balei.

Trichopitys setacea Hr. Sibirien (Ust Balei).

—— *pusilla* Hr. ebenso.

—— *Lindleyana* Schimp. spec. Sap. (*Solenites furcatus* Ldl.). England (Scarborough).

Rhipidopsis ginkgoides Schmalh. Petschoraland.

Czekanowskia setacea Hr. Sibirien (Ust Balei, Kajamündung und Ajakit), in England (Scarborough).

—— *rigida* Hr. Sibirien (Ust Balei, Kajamündung, an der Tunguska, Ajakit), am Amur; am Altai (Afonino und Sokolowa). Cloughton bei Scarborough.

—— *palmatisecta* Hr. Ust Balei.

Phoenicopsis speciosa Hr. Sibirien (bei Bulun $70^2/_3{}^\circ$ N. Br.); im Amurland.

—— *latior* Hr. Im Amurland; Andö in Norwegen.

—— *angustifolia* Hr. Sibirien (an der Kaja, Tapka, bei Ajakit an der Tunguska, Meretskaja, Afonino und Sokolowa); im Amurland, auf Andö.

C. Weiß-Jura.

Baiera longifolia Pom. sp. Im Ober-Corallien von Château roux in Frankreich.

Trichopitys laciniata Sap. Im Unter-Corallien von St. Mihiel und Gibbomeix.

D. Wealden.

Ginkgo pluripartita Schimp. (*Cyclopteris digitata* Dunk.). Wealden von Hannover.

IV. Kreide-Periode.

A. Urgon.

Baiera cretosa Schenk. Wernsdorf in Mähren; in Grönland (Avkrusak und Anguiarsuit), in Spitzbergen (Cap Staratschin).

—— *dichotoma* Hr. Grönland (Kome, Avkrusak und Anguiarsuit).

Ginkgo arctica Hr. Grönland (Ekkorfat).
—— (?) *grandis* Hr. (*Baiera*). Ekkorfat.

B. Aptien.

Ginkgo Jaccardi Hr. Val Travers, Kant. Neuchâtel

C. Cenoman.

Ginkgo primordialis Hr. Grönland (Unter-Atanekerdluk).

V. Tertiäre Periode.

A. Eocen.

Ginkgo polymorpha Lesq. (*Salisburia*). Fort Ellis in Nordamerika.
—— *eocenica* Ettingh. Sheppey.

B. Miocen.

Ginkgo adiantoides Ung. (*G. borealis* Hr. *G. Procaccinii* Mass.) Grönland (Ober-Atanekerdluk, Disco); Samland (?), Italien (Senegaglia), Insel Sachalin.
—— *reniformis* Hr. Sibirien (an der Lena am Nebenfluss Tschirimyi $65^1/_2$° N. Br.).
Feildenia rigida Hr. Spitzbergen (Cap. Staratschin), im Grinnell Land häufig bei fast 82° N. Br.
—— *Mossiana* Hr. Grinnell Land.
—— *bifida* Hr. Spitzbergen und Grinnell Land.

VI. Jetzige Schöpfung.

Ginkgo biloba Lin. fil. China und Japan.

Coup d'oeil sur l'évolution des ouvrages de botanique et sur les difficultés dans les descriptions provenant du mode de nomenclature des organes[1])

par

Alphons de Candolle.

Lorsqu'on examine des livres de botanique d'une même époque, la forme en est assez semblable, et les différences qu'on remarque tiennent sourtout à la capacité relative des auteurs. Il en est autrement si l'on fait une comparaison de siècle en siècle, ou même de demisiècle en demisiècle. On remarque alors des procédés de description ou de rédaction qui se sont introduits peu à peu, en même temps que d'autres étaient abandonnés. Certaines innovations n'ont pas eu de succès ou leur succès n'a pas duré, tandis que d'autres prenaient une importance extraordinaire. En définitive, on trouve qu'il s'opère un progrès général, par l'effet d'innovations et de sélections successives. La théorie de Darwin pour les espèces s'applique, dans ce cas, plus certainement que dans les faits de l'ordre social par exemple, attendu que personne n'a intérêt à se servir de mauvais ouvrages, tandis que nombre d'individus profitent des mauvaises lois et des mauvais gouvernements. La comparaison incessante des auteurs amène un progrès. Il est donc essentiel de comprendre dans quelle direction les changements s'opèrent. C'est l'indice de ce qu'il faut recommander ou déconseiller, en vue de l'avenir.

Si l'on considère la série des livres de botanique d'une manière tout à fait générale, depuis les temps les plus anciens, on constate deux périodes très prolongées. Pendant la première, les faits observés s'accumulent sans beaucoup d'ordre et surtout sans qu'on se donne la peine de les vérifier; pendant la seconde, on s'efforce de plus en plus de les classer et de les vérifier à mesure que la science s'enrichit. Les anciens n'ont pas vu la fin de la première période. Autant qu'on peut juger de leurs ouvrages d'après le petit nombre de ceux qui ont été conservés, la confusion et l'incertitude des faits ont augmenté chez eux à mesure qu'on découvrait ou qu'on croyait découvrir de nouveaux détails. Pline est plus crédule et plus confus que Théophraste. Le mal s'est prolongé et même il a plutôt augmenté pendant le moyen âge. Les assertions douteuses des Grecs, conservées alors en partie par les Arabes, ou remises au jour par la renaissance, se sont accrues de légendes plus ou moins ridicules, acceptées à peu près sans examen. La nécessité de l'exactitude ne s'est imposée que dans le milieu du XVI^{e} siècle. **Cesalpino**, né en 1519, c'est-à-dire quarante-çinq ans avant Galilée, marque pour les naturalistes le commencement de la nouvelle période.

---

[1]) Diese Abhandlung ist in einem noch nicht publicirten Werke des Verfassers über Phytographie enthalten und von demselben freundlichst mitgetheilt worden. In genanntem Werke vertheilt sich der Inhalt auf die Kapitel I und XIII. Man vergl. die Schlussbemerkung der Redaction.

Celle-ci, étant mieux connue, présente certains caractères qui sont venus s'ajouter graduellement au désir d'être plus exact.

La source de la précision est de bien observer, mais pour celà les yeux et la volonté ne suffisent pas. La science moderne a donc inventé très vite des procédés de grossissement, qui ont étendu le champ de la vision et donné aux descriptions un degré de plus en plus remarquable d'exactitude. Chaque pas dans ces moyens techniques a amené des découvertes que l'imprimerie et l'art du graveur ont fait connaître immédiatement.

De l'abondance des faits, est venu le besoin de les mieux classer, et d'employer des termes et des noms plus réguliers, soumis à des règles plutôt qu'à des usages ou à des volontés personnelles. A partir du XVI^{e} siècle il s'est opéré un progrès, quelquefois irrégulier, mais en somme toujours dans le même sens, de subordination des faits, d'ordre dans leur exposition, et enfin de précision dans les mots, les noms et les termes. L'ordre ayant produit, dès le XVII^{e} siècle, plus de clarté, **Linné** l'a encore augmentée par la concision qu'il a introduite. Son style est devenu classique pour les naturalistes, et a permis de conserver l'usage du latin dans les descriptions proprement dites au milieu de la confusion croissante des langues modernes.

Depuis **Linné**, les besoins d'exactitude, de classement des caractères ou des groupes, de règles dans la nomenclature et de définitions précises pour les termes n'ont fait que s'accroître. Un des progrès les plus positifs a été de soigner les collections, sourtout les herbiers, qui sont à la fois des moyens d'observations et de preuves. Les exigeances modernes d'exactitude ont conduit les auteurs jusqu'à mentionner s'ils ont vu un échantillon authentique et dans quel herbier ils l'ont vu. La synonymie a des règles précises, qui assurent la loi de priorité des noms et constatent l'histoire bibliographique des groupes. Grâce à cet ensemble d'innovations, les livres de botanique ont été de mieux en mieux rédigés. C'est du moins le sentiment qui résulte de leur emploi quand on ne donne pas trop d'importance aux ouvrages mals faits, dont il existe toujours un certain nombre à chaque époque. Les bons auteurs, de cinquante en cinquante ans, accusent un progrès qui me paraît incontestable.

Sachons profiter de cette marche de la science pour apprécier le bien et le mal dans les tendances ou les procédés actuels de description. Les moyens de mieux voir, de mieux constater, de mieux coordonner, de s'exprimer plus nettement et de laisser plus de preuves à l'appui des assertions, voilà ce qui est dans le courant séculaire du développement. L'opposé, c'est-à-dire ce qui embrouille, confond, diminue l'exactitude ou rend les preuves plus difficiles, marche contre l'évolution naturelle. Notre esprit doit se plier à cette idée et s'en servir. C'est par là qu'on devine ou qu'on juge quels changements sont des progrès. J'en donnerai souvent la preuve dans ce qui suit, mais, pour me faire bien comprendre dès à présent, je citerai quelques exemples.

La marche de la botanique depuis trois siècles a été de multiplier les groupes naturels subordonnés les uns aux autres. Entre les classes principales et les variétés ou sous-variétés, on a reconnu et constitué dix ou douze degrés résultant d'affinités plus ou moins grandes. Ajouter à ces degrés de la hiérarchie, en se fondant sur des caractères, c'est procéder dans le sens de l'évolution, et effectivement il en résulte plus de clarté. Confondre certains degrés, par exemple effacer la distinction des espèces de Linné et des formes qu'il nommait variétés, au lieu de définir mieux celles-ci et de créer au besoin des sous-variétés, c'est revenir, au temps de Tournefort; c'est jeter de la confusion et assimilant des groupes d'une valeur différente.

Les noms d'organes résultent d'une conception générale des parties analogues de divers végétaux, comme les noms de groupes d'une conception sur l'ensemble des individus. Mais les règles applicables aux noms des associations appelées organes sont loin d'être aussi régulières et aussi reconnues que celles sur les noms de groupes. A vrai dire, il n'existe pas encore de règles bien reconnues et basées sur des principes pour la nomenclature des organes. La loi de la priorité y est à peu près méconnue, et la même partie reçoit des noms différents selon l'âge, d'où résulte une multiplication indéfinie et inutile de noms. Le progrès doit être ici simplifier, en appliquant le plus possible aux organes, les règles qui ont été trouvées avantageuses dans la description des groupes. Cette évolution d'une branche de la science à l'imitation d'une autre est naturelle.

Depuis l'époque de Césalpin jusqu'à nos jours, les herbiers n'ont pas cessé d'augmenter et de subir des perfectionnements, qui les ont rendus plus précieux comme moyen de recherches et comme preuve des faits observés. Les jardins botaniques ont moins changé. Évidemment la pratique de la science a montré la supériorité des herbiers. Développer et perfectionner ce genre de collections est donc marcher dans le sens de l'évolution historiqne. Négliger les herbiers, c'est retourner en arrière, et dans le fait c'est oublier l'importance des preuves et l'avantage de voir simultanément les parties successives des plantes et de comparer des individus, de formes et d'origines différentes.

Je prendrai donc pour guide l'histoire de la science. Elle doit diriger plus sûrement que des appréciations personnelles.

J'ai développé dans le chapitre XIII de ma »phytographie« mes idées sur les noms d'organes et propose d'adopter les règles suivantes.

I. *Quand il s'agit d'organes très connus sous des noms vulgaires, adopter ces noms, soit en latin, soit dans les langues modernes.*

C'est le cas des mots *radix*, *caulis*, *folium*, *flos*, *fructus*, *bacca* etc., qui ont tous un équivalent connu dans chaque langue.

Cette simplification éloigne ou fait repousser des noms inutiles, comme caulome, phyllome etc.

II. *Ne pas se figurer qu'un changement dans la manière de considérer ou de définir un organe motive un changement de nom.*

Linné appliquait le mot *Folium* seulement au limbe de la feuille (Phil. bot. § 83), ce qui n'a pas empêché, — et avec raison, — d'appliquer ensuite le même terme à l'ensemble du pétiole, des stipules et du limbe. Ceci arrête la création ou l'admission dans les livres d'une foule de noms pour lesquels il a suffi de donner des définitions nouvelles. Dans la nomenclature des groupes on sait, depuis longtemps, restreindre ou étendre les limites d'un genre ou d'une espèce, ou modifier leurs caractères, sans avoir l'idée de leur donner de nouveaux noms.

III. *Changer un nom seulement dans les cas nécessaires, savoir: 1° Quand il est positivement contraire à la vérité; 2° Quand il est déjà employé pour un autre organe ou état d'organe.*

IV. *Éviter l'emploi de noms spéciaux pour des cas qui se présentent rarement ou se distinguent mal de formes analogues ou voisines.*

Ceci retranche des descriptions ordinaires une centaine au moins de noms d'organes microscopiques ou de noms d'inflorescences et de fruits qui encombrent les index, les dictionnaires et même plusieurs traités de botanique. Il y a toujours quelque manière autre que des mots peu connus pour désigner les formes rares ou obscures. On peut se servir d'un terme général en ajoutant une ou deux épithètes, par exemple: *Fructus siccus indehiscens*, au lieu de carcérule. Une périphrase claire est souvent préférable à un terme inusité, qui n'est guère compris[1]).

---

[1]) Cette idée n'a pas été suivie dans certains cas, mais elle l'a été dans d'autres. Ainsi, on a multiplié les noms dinflorescences et de fruits, mais on n'a pas donné des noms aux différents états (forme, consistance, structure etc.) des graines, ni des feuilles caulinaires, ni des racines. Après des distinctions très multipliées, il se fait des généralisations qui entraînent l'abandon de plusieurs noms particuliers. Cela est arrivé pour

V. *Entre deux ou plusieurs noms, choisir, non pas le plus agréable ou le plus significatif, mais le plus connu, le plus usité, s'il y en a un dont la prédominance soit bien établie dans tous les pays.*

VI. *Entre deux ou plusieurs noms également connus et usités, choisir le plus ancien.*

Cette règle n'est pas difficile à appliquer quand il s'agit d'organes ou modifications d'organes visibles à l'oeil nu, parce qu'on trouve leurs noms dans Linné (*Phil. bot.*), de Candolle (*Théorie élém.*), Lindley (*Introd. to botany*), et autres ouvrages déjà anciens, sans recourir à l'immense et incommode recueil de Bischoff (*Terminologie*), qui n'est pas dans beaucoup de bibliothèques. Pour les organes découverts depuis trente ou quarante ans au moyen du microscope les noms ont été multipliés énormément, et la date de chacun n'est pas aisée à constater. C'est un détail auquel les auteurs de traités et de dictionnaires feraient bien de penser.

VII. *Ne pas tenir compte, en fait d'usage ou d'ancienneté, des noms en langue vulgaire, mais seulement des noms latins ou tirés du grec.*

C'est ce qu'on fait pour les noms de groupes. Ainsi, tout botaniste emploie le nom de *Rubia tinctorum* sans se laisser arrêter par l'ancienneté plus grande des noms persans, français etc. Pour les noms d'organes, l'impossibilité d'introduire des noms tel que *Spaltöffnung*, *Scheitelzelle, Siebröhren*, dans un texte latin, ou même français, anglais etc., est évidente. Il faut donc un nom scientifique, c'est-à-dire latin ou grec, et la date de celui-ci méritera seule d'être prise en considération.

VIII. *Ne pas admettre les noms contraires aux susdites règles.*

C'est la seule sanction possible: sans elle les principes ne servent de rien.

En appliquant ces huit règles, la nomenclature des organes ou soi-disant organes se rapprocherait peu à peu de celle des groupes au point de vue de l'ordre. Le défaut d'une classification possible des organes ou de leurs états maintiendra toujours une grande différence, mais au moins on avancerait dans la direction désirable, et cette partie de la science, qui importe beaucoup à la clarté des descriptions, franchirait le pas que l'on fait faire depuis deux siècles à la nomenclature des autres associations. Il en est temps, puisque chaque perfectionnement du microscope amène un changement d'anciens noms d'organes et une quantité inutile de nouveaux.

---

les fruits, et probablement il en sera de même pour les organes microscopiques. Nous assistons au »feu d'artifice« d'une trentaine de noms de ces états des cellules; il en restera seulement quelques-uns généraux ou fréquents, qui seront toujours nécessaires.

Anmerkung.

Nach der mir gütigst mitgetheilten Inhaltsübersicht des von dem geehrten Verfasser bereits vollendeten, aber noch nicht publicirten Werkes verspricht dasselbe ein sehr nützliches Handbuch für die beschreibende Systematik zu werden, da der auf diesem Gebiet sehr erfahrene Verfasser eine Menge nützlicher Winke über die Behandlung systematischer Arbeiten giebt, bei denen ja bis zu einem gewissen Grade eine Gleichartigkeit der Behandlung wohl zu wünschen ist. Es ist freilich fraglich, ob dieselbe bei den verschiedenen Zwecken, die die einzelnen Autoren verfolgen, jemals erreicht werden kann. Immerhin ist es von Vortheil, wenn ein erfahrener Botaniker in dieser Beziehung Rathschläge ertheilt, welche namentlich jüngere Systematiker vor Einschlagung falscher Wege befolgen können. So behandelt Kap. III die Art und Weise der Redaction descriptiver Werke, Kap. V die Principien und Methoden, welche bei allen Beschreibungen natürlicher Gruppen zur Anwendung kommen sollten; die folgenden Kapitel beziehen sich auf ähnliche Gegenstände; Kap. XIII behandelt die Nomenclatur der Organe, Kap. XX Äußerlichkeiten bei der Orthographie, den Gebrauch von Abkürzungen, Zeichen und dergl., Kap. XXV die graphischen und figürlichen Darstellungen, Kap. XXVI literarische Hülfsmittel, Kap. XXIX die Herbarien und deren zweckmäßiger Einrichtung, namentlich mit Rücksicht auf die Belegstücke. Kap. XXX. ist eine sehr werthvolle Beigabe, indem es über die gegenwärtige Vertheilung einer großen Anzahl Herbarien, die bei monographischen Arbeiten zu Rathe gezogen werden müssen, Aufschluss giebt. Es ist klar, dass der Verfasser hierbei nicht über Alles, was in den Herbarien vorhanden ist, Aufschluss geben konnte; aber immerhin wird damit ein ganz außerordentlich dankenswerthes Hülfsmittel geboten und theilen wir daher folgende Proben dieses Kapitels mit.

Specimen du chap. XXX.

Blume. Herb. de l'Univ. de Leyden. — Une collection considérable de ses espèces, étiquettées par lui, a été donné au Muséum d'hist. nat. de Paris, par l'Univ. de Leyden. D'autres échantillons se trouvent dans l'herb. du Musée palatin, à Vienne.

Boccone (P). Un portefeuille de ses plantes, nommées par lui, est au Muséum d'hist. nat. de Paris (Lasègue, Mus. Deless. p. 516). Un petit paquet de lui à la Bibliothèque imper. de Vienne (ib. p. 332). Dans l'herb. de Bologne un paquet porte le titre Reliquiae horti sicci ligustici Paoli Boccone. Un volume intitulé Herbarium Bocconi est au jardin bot. de Lyon.

Bohm (Joh.). Herbarium venetum dans l'herb. de l'Univ. d'Erlangen.

Bogowitch. Plantes du S. O. de la Russie (1000 esp.) contenant les types de sa flore, écrite en russe, est à l'Inst. bot. de Kiew.

Bolander. Plantes de Californie: Herbiers Boissier, Kew (Rep. 1867), de Candolle (1156 esp.), de l'Univ. de Leipzig.

Über einige in den letzten Jahren gewonnenen Resultate in der Erforschung der Flora von Grönland

von

Docent **Dr. Eug. Warming.**

Die Flora von Grönland ist durch die Bemühungen der dänischen, dort ansässigen Beamten und dänischer Naturforscher, unter welchen besonders der jüngere Vahl, der fast neun Jahre in Grönland lebte, zu nennen ist, verhältnissmäßig gut bekannt. Eine Übersicht der bis dahin bekannten Pflanzen Grönlands gab Joh. Lange 1857 in dem werthvollen Werke von Dr. H. Rink: »Grönland geographisk og statistisk beskrevet«, das auch in's Deutsche übersetzt worden ist (von Etzel in der 44. Lieferung der Hauf-Peschel'schen Sammlung von Reise- und Länderbeschreibungen). Die Liste Lange's enthielt die Namen von 320 an der Westküste Grönlands vorkommenden Arten von Gefäßpflanzen (nebst einigen Varietäten) auf 52 Familien vertheilt. Von dieser Zahl kamen 101 Arten zugleich auf der Ostküste vor.

In den darauf folgenden 20 Jahren wurden die Kenntnisse der Flora Grönlands bedeutend erweitert durch Sammlungen von Dr. Kane (E. Durand hat sie bestimmt: Plantae Kaneanae), Dr. Rink, Dr. Rob. Brown (of Campst.), der 1868 die Florula Discoana publicirte, Dr. Berggren (siehe Vetenskaps Akad. Oefversigt, 1871), Prof. Th. Fries, Mr. Taylor (Manual of the natural history, geology and physics of Greenland, 1875), Dr. Pansch und Copeland (die Bestimmungen durch Buchenau und Focke), Mr. Hart (Journ. of botany, 1880) und von verschiedenen dänischen Offizieren, Ärzten etc. (Capitain Norman, Dr. Schjödte, Frau Krarup-Smith, Frau Thygesen u. a.). Durch die Bemühungen so vieler Sammler war die Zahl der für Grönland bekannten Pflanzen schon 1877 etwa auf 360 zu setzen. Eine Liste der bis 1877 bekannten Arten hat Lange in Dr. Rink's Werk »Danish Greenland« bekannt gemacht. Nach dieser Liste war die Gliederung der Flora folgende (in Parenthese füge ich die Zahlen, die 1857 angeführt wurden, bei).

Cyperaceae 51 (46).
Gramineae 44 (35).

Cruciferae 25.
Compositae 22 (20).

Alsinaceae 22 (19).
Rosaceae 16 (14).
Juncaceae 15 (13).
Ranunculaceae 14 (11).
Scrophulariaceae 13 (12).
Filices 13 (11).
Saxifragaceae 12 (10).
Ericaceae 10 (8).
Polygonaceae 7.
Salicineae 6 (7).
Lycopodiaceae 6.
Oenotheraceae 6.
Sileneae 5.
Gentianaceae (incl. Menyantheae) 5.
Orchideae5 (4).
Najadeae 5 (4).
Betulaceae 5 (3).
Pyrolaceae 4 (2).
Equisetaceae 4 (5).
Crassulaceae 3.
Violariaceae 3.
Vacciniaceae 3.
Callitrichineae 2.
Campanulaceae 2.
Rubiaceae 2.
Primulaceae 2.
Umbelliferae 2.
Papilionaceae 2.
Plantaginaceae 2 (1).
Lentibulariaceae 2 (1).
Isoeteae 1.
Juncaginaceae 1.
Colchicaceae 1.
Smilaceae 1.
Typhaceae 1.
Cupressineae 1.
Chenopodiaceae 1.
Plumbaginaceae 1.
Polemoniaceae 1.
Boragineae 1.
Labiatae 1.
Diapensiaceae 1.
Corneae 1.
Empetreae 1.
Papaveraceae 1.
Droseraceae 1.
Portulacaceae 1.
Hippurideae 1.
Halorhageae 1.
Pomaceae 1.

Nach dieser Liste ist die Zahl der Kryptogamen 24, der Gymnospermen 1, der Monocotyledonen 124, der Dicotyledonen 211, im Ganzen 360. Nach mündlichen Mittheilungen Lange's ist diese Zahl jetzt bis 370 gewachsen, indem theils einige neue Arten hinzugekommen sind (besonders durch die unten zu nennenden dänischen Expeditionen), theils einige bisher als Varietäten aufgeführten Pflanzen nach seiner jetzigen Anschauung, nachdem größeres Material hergebracht ist, als Arten aufzufassen sind. Prof. Lange beabsichtigt bald eine eingehendere Bearbeitung der Phanerogamenflora Grönlands zu publiciren, für die er seit Jahren Materialien gesammelt hat.

Die Kryptogamen Grönlands hat Dr. Rob. Brown in demselben Werke Rink's (Danish Greenland p. 415) angeführt, so gut dies sich jetzt machen lässt. Er hat die Namen von 203 Arten und 68 Varietäten von Lichenen aufgeführt, von 231 Moosen und Lebermoosen, von 90 Algen, und von einigen wenigen Pilzen. Es ist vorauszusehen, dass diese Zahlen in der Zukunft bedeutend erhöht werden.

Es ist bekannt, dass die grönländische Flora nach Hooker einen skandinavischen Character haben soll mit einigen nordamerikanischen Einmischungen. Ebenso ist die grönländische Fauna eine europäische, und nicht eine amerikanische. Wie sich das Verhältniss zwischen Grönlands und den anderen arktischen Floren im Speciellen stellt, wird sich am sichersten ausmachen, wenn das Werk Lange's vorliegt. Aber es scheint, dass sie den europäischen Character verlieren wird, weil auch einige amerikanische Pflanzen sich unter den neu zugekommenen vorfinden, wie z. B. Alsine propinqua (die übrigens auch aus Island bekannt ist), Ranunculus affinis und Platanthera rotundifolia, welche in neuerer Zeit vom Docent Kornerup gesammelt worden sind. Da die isländische Flora in den letzten Jahren durch Groenlund gründlich untersucht worden ist[1]), und wir jetzt auch von Spitzbergen u. a. Gegenden des hohen Nordens umfassende Pflanzenlisten besitzen, wird sich eine solche Vergleichung mit einer recht bedeutenden Genauigkeit jetzt machen lassen, was Lange gewiss nicht unterlassen wird.

In den letzten Jahren wird alljährlich eine Expedition von der dänischen Regierung nach Grönland geschickt, hauptsächlich, um geognostisch-mineralogische Untersuchungen zu machen und Karten der Küste aufzunehmen. Man hat mit dem südlichsten Districte angefangen und rückt allmählich weiter nordwärts. Durch diese Expeditionen sind auch mehrere Pflanzen-Sammlungen gemacht worden, besonders durch einen der Theilnehmer, Doc. Kornerup, der auch sehr werthvolle Beobachtungen über das Vorkommen der Pflanzen gemacht hat, besonders über die Verbreitung in der Höhe, was früher fast ganz vernachlässigt worden war.

Prof. Lange hat in dem von der grönländischen Commission neulich herausgegebenen, sehr schön mit Landschaftsbildern und Karten ausgestatteten Bericht »Meddelelser om Grönland« (1. Heft, 1879), die wichtigsten Resultate der Untersuchungen Kornerup's zusammengestellt. Hervorzuheben sind etwa folgende. Die Nordgrenze folgender Pflanzen ist bis 63° erweitert worden: Botrychium Lunaria und B. lanceolatum, Betula glandulosa. Ebenso die Südgrenze folgender: Poa flexuosa bis 62° 30′; Carex rigida var. infuscata bis 63°; Corallorhiza innata bis 62° 30′; Pedicularis lapponica bis 63°; Saxifraga stellaris v. comosa bis 62° 30′; Rubus Chamaemorus bis 63° 45′; Potentilla nivea bis 62° 30′. Folgende Höhenangaben des Vorkommens der Pflanzen werden auch von Interesse sein:

Woodsia ilvensis R.Br.	bis 1850′ über dem Meere;
Aspidium spinulosum Sw. und Cystopteris fragilis Bernh.	bis 300′.
Lycopodium Selago L.	2300′.
Poa trichopoda Lge.	4200′.
Carex scirpoidea Michx.	3000′.
Juncus trifidus L.	1850′.
Luzula hyperborea R.Br.	4500′.
Habenaria albida R.Br.	1300′.
Juniperus alpina Clus.	1800′.
Betula glandulosa Michx.	3200′.
Alnus ovata Ser.	200′.

---

1) Siehe die Kopenhagener »Botanisk Tidsskrift« und »Videnskabelige Meddelelser«.

Salix arctica R. Br.	2200′.
Armeria sibirica Turcz.	4000′.
Erigeron uniflorus L. var. pulchellus Fr.	4000′.
Taraxacum officinale Wigg.	1500′.
Diapensia lapponica L.	2800′.
Vaccinium uliginosum L. var. microphyllum Lge. (mit reifen Früchten)	2100′.
Phyllodoce coerulea Gren. et Godr.	1400′.
Cassiope hypnoides Don.	4000′.
Rhododendron lapponicum Wahlenbg.	2400′.
Veronica alpina L.	2700′.
Sedum Rhodiola DC.	3200′.
Saxifraga cernua L. und nivalis L.	4000′.
Papaver nudicaule L.	bis 4800′.
Draba alpina L.	4000′.
Draba incana L.	1650′.
Cardamine bellidifolia L.	4000′.
Sisymbrium humifusum J. Vahl	4000′.
Alsine biflora Wahlenbg.	2400′.
Cerastium alpinum L. var. lanatum Lindblom	4000′.
Potentilla maculata Pourr.	1630′.
Potentilla tridentata Sol.	1850′.
Sibbaldia procumbens L.	2700′.

Zu bemerken ist, dass diese Angaben alle von den südlicheren Theilen des Landes etwa bis zu Godthaab gelten.

Besonders interessant war die Untersuchung der aus dem großen Eismeer im Inneren hervorragenden Felsengipfel. Es gelang der Expedition von 1878 zehn geographische Meilen auf dem Inlands-Eise hervorzudringen, eine Entfernung von der Küste, die noch nie erreicht wurde, und wozu unter ungeheuren Schwierigkeiten und Gefahren etwa drei Wochen vergingen. Mehrere von den vom Eis entblößten Gipfeln wurden besucht, und 54 Arten von Gefäßpflanzen dort gesammelt. Von diesen gehören den Gefäßkryptogamen 2, den Gymnospermen 1, den Monocotylen 10 und den Dicotylen 41 an. Die zahlreichsten Familien sind Gramineae, Saxifragaceae, Cruciferae, Caryophyllaceae und Rosaceae, jede mit 5 Arten; die Compositae und Ericaceae jede mit 4; die Juncaceae und Salicinae, jede mit 3. Auf dem östlichsten dieser sogenannten »Nunatakken«, der erreicht wurde, 10 Meilen von der Küste entfernt war und über 4000 Fuß über dem Meere erhoben, fanden sich 26 Arten Phannerogamen, darunter das bisher nicht in Ost-Grönland beobachtete Sisymbrium humifusum, und die in West-Grönland früher nicht beobachtete Poa trichopoda. Die meisten der dort gefundenen Pflanzen gehören zu den gemeinsten in Grönland.

Docent Kornerup giebt folgende Schilderung der auf diesem, mitten in dem Eismeere liegendem Felsengipfel beobachteten Flora. An den kleinen Bächen, in den Felsenspalten und auf den feuchten steinerfüllten Flecken, welche von hervorstehenden Theilen der Felsen geschützt sind, findet man eine Menge niedriger Pflanzen, welche sich mit dickem Moospolster vereinigt haben, fast als ob sie dadurch besser dem Klima widerstehen könnten. In größter Menge kommen Luzula hyperborea und Carex nardina vor. An den kleinen Flüsschen findet sich Oxyria digyna sehr gemein; in zerstreuten Gruppen hie und da Trisetum subspicatum und Poa trichopoda. Zwischen den Moosen und den Steinen gucken verschiedene gefärbte Blumen hervor, oft zum Theil vom neulich gefallenen Schnee bedeckt. Die meisten waren weiß (mehrere Saxifraga-Arten, Cerastium alpinum), eine dunkelblau (Campanula uniflora) und einige hatten frisch gelbe Kronblätter (z. B. Ranunculus pygmaeus und Potentilla nivea). Selbst ganz kleine Pflanzen, wie Silene acaulis, Saxifraga oppositifolia, Cassiope hypnoides machten eine sehr malerische Wirkung durch ihre große Anzahl und strahlenden Blüthenfarben. Am Fuße des Nunataks fand sich Armeria sibirica und selbst auf dem höchsten Gipfel wuchs noch Papaver nudicaule. Von einjährigen Pflanzen wurden keine gefunden. Von Thieren wurden hier, so weit von dem reicheren Leben der Küste und durch viele Meilen Eisfeld getrennt, noch ein kleiner Vogel, eine Saxicola, wahrscheinlich vom Schneesturm verschlagen, eine Schmetterling-Larve (Noctua) und zwei Spinnen (Gattung Lycosa) gefunden.

Beiträge zur Pflanzengeographie des malayischen Archipels

von

O. Beccari.

(Nach dessen Abhandlung in Malesia III (1878), p. 214—238 im Auszug mitgetheilt von A. Engler).

Es ist höchst erfreulich, dass **Beccari** sich nicht damit begnügt, die ungewöhnlich reichen Sammlungen, welche er während seines langjährigen Aufenthaltes im malayischen Archipel durch große Energie gewann, entweder selbst zu bearbeiten oder durch Monographen bearbeiten zu lassen, sondern auch pflanzengeographische Fragen von allgemeinerem Interesse im Anschluss an die von ihm mitgetheilten Thatsachen discutirt. Wenn auch nicht geleugnet werden kann, dass bei den Versuchen, die zwischen den einzelnen Florengebieten bestehenden Beziehungen zu erklären, Hypothesen oft eine große Rolle spielen, wenn auch zugegeben werden muss, dass vielleicht manche dieser Hypothesen eher oder später hinfällig werden, so ist doch unbestreitbar, dass durch derartige Betrachtungen mehr Anregung zu neuen Untersuchungen und Beobachtungen gegeben wird, als die bloße Aufzählung und Beschreibung der gesammelten Pflanzen, welche anderseits wegen ihres bleibenden Werthes nie vernachlässigt werden darf.

In Folgendem habe ich versucht, den Inhalt von **Beccari**'s letzter Abhandlung, zu der er durch die in der Verbreitung der Gattung Nepenthes bestehenden Thatsachen angeregt wurde, mitzutheilen, ich habe namentlich da, wo Thatsächliches mitgetheilt wurde, möglichst ausführlich referirt, in der Wiedergabe der hypothetischen Auseinandersetzungen dagegen mich kürzer gefasst. Wer sich also für die letzteren speciell interessirt, wird auf das Original[1]) zurückgehen müssen.

Während 2 Arten der Gattung Nepenthes, N. phyllamphora Willd. und N. ampullaria Jack in verschiedenen Theilen des indischen

---

1) Malesia, raccolta di osservazioni botaniche intorno alle piante dell' archipelago indo-malese e papuano pubblicata da Odoardo Beccari, Vol. I. Fasc. III. — Publicazione del R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. — Genova 1878.

Archipels verbreitet sind, ist eine dritte Art, N. Boschiana Korth. sehr selten und findet sich bis jetzt nur auf den Gebirgen Amboinas und Neu-Guineas sowie auf einigen Berggipfeln Sumatras und Borneos.

Ähnlich verhalten sich mehrere Arten anderer Gattungen; sie befinden sich beschränkt auf Berggipfel, welche bis 2000 Meilen (Seemeilen) von einander entfernt sind. Anderseits kommen auch nahe verwandte Arten nur in großer Entfernung von einander vor.

Drimys piperita Hook. f. findet sich in Amboina auf dem Salhutu um 1000 m und fast auf allen Gebirgen Borneos.

Drimys hatamensis Becc. wächst auf dem Arfak in Neu-Guinea und ist zunächst verwandt mit D. membranacea F. v. Muell. in der Rockinghams-Bay sowie mit D. dipetala F. v. Muell. in Victoria.

Leucopogon malayanus Jack ist bekannt von Borneo, Sumatra, Bilitou und Java.

Leucopogon moluccanus Scheffer, von Teissmann auf der Insel Gébéh bei Waigheu entdeckt, ist sehr verwandt mit L. acuminatus R. Br. in Australien. Die übrigen im indischen Archipel vorkommenden Arten dieser Gattung sind L. suaveolens Hook. auf dem Kina balu in Borneo, L. lancifolius in der Ebene an der Nordküste von Borneo.

Leptospermum floridum Jungh. findet sich auf dem Pangerango in Java und eine Varietät dieser Art, auf dem Lubu Ragia in Sumatra in einer Höhe von 1767 m; dieser Varietät wieder sehr ähnlich ist nach Beccari L. amboinense Reinw. auf dem Salhutu in Amboina, auf Ceram und den Key-Inseln südlich von Neu-Guinea. Endlich kommt noch L. recurvum Hook. f. auf dem Kina balu in Borneo vor.

Vaccinium paradisearum Becc. auf dem Arfak in Neu-Guinea um 2000 m. ist sehr ähnlich dem V. varingiaefolium Miq. von Java.

Vaccinium hatamense Becc., das mit dem vorigen zusammen vorkommt, steht nahe dem V. Rollinsonii Hook. und dem V. myrtoides Miq. von Ternate.

Diplycosia amboinensis Becc. in Amboina auf dem Gunon Salhutu um 1000 m, nähert sich der D. soror Becc. auf dem Arfak in Neu-Guinea (um 2000 m) sowie auch der D. consobrina Becc. von Sarawak in Borneo.

Gaultheria leucocarpa Bl. in Java wird vertreten durch eine Varietät papuana Becc. auf dem Arfak (um 2000 m) in Neu-Guinea.

Podocarpus cupressina R. Br. kommt in Neu-Guinea auf dem Arfak, in Borneo und Java vor.

Burmannia longifolia Becc. wurde gefunden in Borneo auf dem Mattan, in Amboina auf dem Salhutu und in Neu-Guinea auf dem Arfak.

Burmannia tuberosa Becc. wächst in Borneo und Neu-Guinea.

Gymnosiphon papuanum Becc. in Neu-Guinea steht nahe dem G. aphyllum Bl. von Java sowie dem G. borneense Becc. von Borneo.

Dacrydium elatum Wall. auch ist häufig auf den Gebirgen Borneos und auch in Sumatra anzutreffen, D. Beccarii Parl. ist dem Poë in Borneo (Provinz Sarawak) eigenthümlich; alle andern Arten der Gattung finden sich auf Neu-Seeland, in Tasmanien und Neu-Caledonien.

Dammara alba Rumph. kommt in Borneo sowohl in der Ebene, wie im Gebirge vor und zwar weicht die Gebirgsform ein wenig von der der Ebene ab. Dieselbe Art ist verbreitet in Java, den Philippinen, den Molukken und Neu-Guinea; alle andern Arten sind Polynesien und Australien eigenthümlich.

Daphnobryum ericoides Miers wächst auf dem Kina balu; die beiden noch übrigen Arten der Gattung wachsen in Neu-Seeland und Australien.

Wie sind nun diese auffallenden Erscheinungen von Pflanzenverbreitung zu erklären?

Zunächst hat man die Beschaffenheit der Früchte und Samen mit Rücksicht auf die Leichtigkeit ihrer Verbreitung zu prüfen. Beccari unterscheidet 3 Kategorien und zwar 1) Pflanzen mit fleischigen Früchten, welche von Vögeln genossen werden können: Vaccinium, Gaultheria, Drimys, Podocarpus, Ficus; 2) Pflanzen mit kleinen feilspahnförmigen Samen mit dünnen Häutchen oder Anhängseln, wie Nepenthes, Aeschynanthus, Dichrotrichium, Burmannia, Rhododendron, viele Orchideen und einige Arten von Leptospermum; 3) Pflanzen mit Samen ohne Verbreitungsmittel, wie Araucaria, Dammara, Dacrydium, Casuarina, Phyllocladus, Leucopogon u. a.

Da manche Vögel mit einer Geschwindigkeit von 30 Meilen, die Falken sogar mit einer von 60 Meilen in der Stunde fliegen sollen, so würde ein Vogel, der z. B. auf einem Berge im Innern der Insel Ceram eine Mahlzeit von Vaccinium-Früchten eingenommen hätte, nach 3 oder 4 Stunden die Samen dieser Früchte auf einem Berge Neu-Guineas absetzen können. Tauben sollen eine Geschwindigkeit von 54 Meilen in der Stunde besitzen; wenn eine solche Früchte von Ficus auf der kleinen Insel Goram genossen hätte, so könnte sie in weniger als einer Stunde im Papua-Lande mit ihren Excrementen die Samen fallen lassen.

Im malayischen Archipel befinden sich die Berggipfel in einer Region, in welcher während eines Theiles des Jahres die Mussons von andauernder Heftigkeit sind, besonders vom November bis April, zur Zeit der Nordwestmussons[1]. In' den höheren Regionen bleibt die Richtung des Windes auch beständiger als in den unteren und besonders an der Küste des Meeres; vielleicht ist auch die Intensität größer.

---

[1] An dieser Stelle muss ein Irrthum des Verf. vorliegen, über den ich wegen Abwesenheit desselben von Europa nicht Erkundigungen einziehen kann. Beccari spricht nämlich nicht, wie oben angegeben ist, von einem Nordwestmusson, sondern

Man begreift leicht, dass der Nordwestmusson Staub und auch kleine staubartige Samen aus den östlicheren Theilen des Archipels mit sich führend, dieselben auf andern Ländern und wahrscheinlich in vielen Fällen auch auf niedern Berggipfeln absetzen muss[2]. Beccari erinnert hierbei an die großen Entfernungen, welche vulcanische Asche unter dem Einfluss der in den höheren Regionen treibenden Luftströmungen zurücklegt. Beim Ausbruch des Vulcans Tamboro auf der Insel Sumbawa, im Jahre 1815, fiel Asche auf Amboina und Banda, 800 Meilen weiter östlich nieder. Im Juni und Juli 1872, beim Ausbruch des Vulcan Llagnell zwischen Villarico und Llaima, nahe am Fluss Cantin in Chile, fielen Sandkörner 300—400 Meilen weiter nördlich nieder. Wenn man ferner erwägt, dass im malayischen Archipel gerade der Nordwestmusson von größerer Intensität ist, so sieht man gleich ein, warum auf den Berggipfeln der Molukken und Neu-Guineas sich Rhododendron, Nepenthes und andere den Gebirgen mehr westlicher Gebiete eigenthümliche Pflanzen finden und warum auf den Gebirgen Javas sich nur Pflanzen der indischen Region finden.

Die Gegenwart einiger australischer Formen, wie Leptospermum, Leucopogon, Baeckea auf Java würde man vielleicht durch die entgegengesetzte Luftströmung erklären können, wiewohl das nicht sehr wahrscheinlich scheint wegen des größeren Gewichtes der Samen dieser Pflanzen, sowie auch wegen der geringeren Constanz und Intensität der Winde. Beccari theilt einige Daten mit, welche eine Vorstellung von der Leichtigkeit der Samen geben, deren Transport durch Winde er annimmt. Ein Same von Nepenthes phyllamphora Willd. wiegt 0,000035, einer von Rhododendron verticillatum 0,000028, von Aeschynanthus 0,00002, von Dendrobium attenuatum Lindl. 0,00000565 Gramm.

Die Aussaat der Samen durch Beihülfe der Vögel kann durch verschiedene Umstände begünstigt werden. Auf ihren Flügen durch Winde überrascht, können die Vögel genöthigt sein ihre Richtung mit größerer Geschwindigkeit zu verfolgen; die adstringirende Eigenschaft gewisser Früchte kann bewirken, dass sie längere Zeit im Darmcanal verbleiben und nicht zu schnell abgesetzt werden. Überhaupt können eine Menge Eigenschaften,

---

vom Nordostmusson. Nun ist aber bekannt, dass im malayischen Archipel vom November bis April ein starker Nordwestwind weht, dessen Intensität sich gegen das Ende dieser Periode steigert (man vergl. auch Hann, Bericht über die Fortschritte der geographischen Meteorologie in Behm's geograph. Jahrb. 1878, p. 44); sodann können die Samenverschleppungen, von denen Beccari spricht, auch nicht durch einen Nordostwind, sondern nur durch einen Nordwestwind erfolgen.

[2] Es ist hier daran zu erinnern, dass in den Alpen nach den Beobachtungen von Kerner, der Samentransport durch den Wind nur auf geringere Entfernungen hin bewerkstelligt wird.

welche an sich scheinbar von geringer Bedeutung sind, für die Verbreitung der Pflanzen von großer Bedeutung sein.

Um aber auf einem neuen Standort zu keimen, zu wachsen und Nachkommen zu erzeugen, haben die importirten Samen noch zahlreiche Hindernisse zu überwinden. Geeignete Boden- und klimatische Verhältnisse genügen nicht; die Samen dürfen weder durch Trockenheit noch durch Feuchtigkeit ihre Keimfähigkeit verloren haben, sie dürfen auf dem fremden Boden nicht von Insecten (z. B. von Ameisen) angenagt werden; die Zeit ihres Niederfalls auf das neue Land muss zusammenfallen mit der Zeit ihrer Keimung. Sodann hat die keimende Pflanze die Concurrenz anderer Pflanzen zu überwinden, welche ihr Raum und Licht streitig machen; ist sie endlich herangewachsen, so muss sie Verhältnisse vorfinden, welche die Befruchtung ihrer Blüten und das Reifen ihrer Früchte begünstigen. Daraus ist ersichtlich, dass der größte Theil der auf andere Berggipfel gelangten Samen hier umsonst niederfällt.

Dass Winde und Thiere gewöhnlich sehr viel zur Verbreitung der Samen beitragen, sieht man an der Schnelligkeit, mit der ein vorher cultivirtes und dann verlassenes, oder ein abgeholztes Terrain sich mit neuer Vegetation bedeckt. Interessant ist in dieser Hinsicht im malayischen Archipel die Wiederbesiedelung vulcanischer Gipfel, welche nach einer großen Eruption gänzlich von Pflanzen entblößt waren. Den Vulcan Tamboro auf Sumbawa, welcher im Jahre 1815 vollständig aufgewühlt war, fand Beccari 1874 von unten bis oben mit jugendlichem Wald bedeckt und an seinen Abhängen reichlich von Wasserfurchen durchzogen.

Der Vulcan Pangerango im westlichen Theile Javas (jetzt nicht in Thätigkeit) erhebt sich bis zu einer Höhe von 2843 m über dem Meer. Beccari hatte denselben mehrere Male zu botanischen Zwecken erstiegen und sammelte oben Gentiana quadrifaria Bl., Swertia (Ophelia) javanica Hassk., Ranunculus javanicus Reinw. und R. diffusus DC., Sanicula montana Reinw., Valeriana javanica Bl., Primula imperialis Jungh., Gnaphalium javanicum Reinw. und andere Pflanzen europäischer Familien, die aber nicht so auf die temperirte Zone beschränkt sind. Die Samen dieser Pflanzen sind klein und können entweder vom Wind oder auch zufällig von Sumpfvögeln fortgetragen werden.

Beccari führt noch eine Anzahl anderer Pflanzen Javas auf, welche mit solchen Indiens identisch oder wenigstens nahe verwandt sind:

Alchemilla villosa Jungh. verwandt mit A. ceylanica Moon.

Agrimonia javanica Jungh. verwandt mit A. Eupatorium L.

Sanicula montana Reinw. verwandt mit S. elata Ham.

Pimpinella javana DC. verwandt mit P. Candolleana W. et Arn. und P. Leschenaultiana Wight.

Pimpinella Pruatjan Molkenb. verwandt mit P. adscendens Dalzell.

Quercus und Castanea in mehreren Arten.

Daphne pendula Smith.

Polygonum, mehrere Arten.

Spergula arvensis L.

Stellaria, verschiedene Arten.

Cerastium indicum W. et Arn.

» glomeratum Thuill. neueren Ursprungs auf dem Pangerango.

Clematis, verschiedene Arten.

Thalictrum javanicum Bl., auch auf dem Himalaya und den Gebirgen Ceylons.

Ranunculus javanus Reinw. verwandt mit R. sagittaefolius Hook. und R. reniformis Wall.

Ranunculus diffusus DC., auch auf dem Himalaya.

Berberis horrida Jungh. verwandt mit B. nepalensis Spreng.

Viola inconspicua Bl. verwandt mit V. confusa Champ.

» serpens Wall.

» palmaris Ham.

» pilosa Bl. vielleicht identisch mit V. Wightiana W. et Arn.

Impatiens, verschiedene Arten.

Hypericum, verschiedene Arten.

Acer laurinum Hassk. verwandt mit A. laurifolium Don.

Es ist die Frage, woher die javanischen Gebirgspflanzen stammen, desshalb von großer Wichtigkeit, weil alle hohen Gebirge Javas Vulcane sind und sich ähnlich wie der Pangerango verhalten. Jedenfalls können die Gebirge Javas nicht als Theile einer alten Kette angesehen werden und man kann nach Beccari nicht annehmen, dass die daselbst sich findenden Pflanzen Reste einer ältern alpinen Vegetation seien. Während auf den Bergen Borneos, der Molukken und Neu-Guineas und wahrscheinlich auch denjenigen Sumatras (aus krystallinischem oder jedenfalls nicht eruptivem Gestein gebildet) eigenthümliche Pflanzen wachsen, deren nächste Verwandte in weit entfernten Gebieten, in Neu-Seeland, Neu-Caledonien, Australien, Tasmanien und Feuerland vorkommen, haben die Gebirgspflanzen Javas nur Beziehungen zu denen Ostindiens und des Himalaya. Die einzigen Ausnahmen würden sein Leucopogon malayanus Jack und L. javanicus de Vriese, von denen die erstere leichte Samen besitzt und weit verbreitet ist, auch in Sumatra und auf dem Ophir in Malacca vorkommt; die andere Art freilich wächst nur auf den erloschenen Kratern des Kawi, des Tengher und des Waliran; Beccari ist daher geneigt anzunehmen, dass auch diese Art sich noch auf nicht vulcanischen Gebirgen Sumatras und Malaccas finden wird.

Beccari nimmt an, dass die Pflanzen des Gipfels des Pangerango vom Nordwestmusson oder von Vögeln aus westlicheren Gegenden gebracht wurden, zunächst von Sumatra und sodann von den Gebirgen Indiens. Warum sich gerade die Formen, welche den alpinen Regionen angehören und der tropischen Flora fremd sind, auf den Gipfeln der javanischen Berge entwickeln, erklärt sich leicht.

Wenn die Samen einer Gentiana auf eine Bergspitze fallen, wo die Beschaffenheit des Bodens, die Temperatur und der hygrometrische Zustand der Atmosphäre ihr günstig sind, wo aber der Boden ganz von Vegetation in Besitz genommen ist, da ist es sicher, dass, wenn auch die Samen zur Keimung gelangen, sie sich nicht zu einer vollkommenen Pflanze entwickeln können. Fallen die Samen aber auf eine Bergspitze, die augenblicklich von Vegetation entblößt ist, aber doch eine solche zulässt, dann werden die Keimlinge leicht alle Phasen ihrer Vegetation durchmachen können.

Auf dem Pangerango ist häufig Gnaphalium javanicum Reinw., eine der wenigen Compositen, die nicht auf Culturland vorkommen. Diese Pflanze wird von zahlreichen Fliegen besucht und so für ihre Befruchtung gesorgt. Dass aber trotz der Leichtigkeit, mit welcher viele Compositenfrüchte sich verbreiten, die Compositen in Java so selten sind, ist wohl nicht zum wenigsten auf den Mangel der Dipteren zurückzuführen, deren eine große Anzahl Compositen zu ihrer Befruchtung bedarf.

Beccari macht mit Recht darauf aufmerksam, dass das Vorhandensein von Insecten, welche die Befruchtung besorgen, von größter Bedeutung ist. Auf Java sind die Compositen häufiger als in andern Theilen des Archipels, weil der größte Theil dieser Insel abgeholzt und seit langer Zeit der Cultur übergeben wurde. Die Compositen Javas scheinen fast alle eingewandert zu sein. Während von andern, tropischen Familien Java sehr viele eigenthümliche Gattungen und Arten, oder wenigstens auf den Archipel beschränkte Formen besitzt, sind fast alle Compositen Javas auch anderswo anzutreffen, namentlich in Indien und China oder wenigstens mit Formen dieser Länder nahe verwandt. Auf Borneo fand Beccari gar nur 12 Compositen und ebenso viel auf Neu-Guinea. Nach den Bestimmungen von Prof. Kanitz sind die auf Borneo gesammelten Arten folgende: Spilanthes spec., Euclipta Zippeliana Bl., Wollastonia scabriuscula DC.?, Elephantopus scaber L., Ixeris sp.??, Myriogyne minuta Less., Emilia sonchifolia DC., Conyza riparia Bl., Veronica javanica Bl., Mikania volubilis Willd., Myriactis javanica DC., Cyanthillium pubescens Bl.

Viele Pflanzen sind in ihren Bestäubungseinrichtungen gewissen Insecten angepasst; fehlen diese an einem neuen Standort einer dahin gelangten Pflanze, dann ist die dauernde Existenz derselben, vor Allem ihre Vermehrung auf geschlechtlichem Wege verhindert. Bei den anemophilen Pflanzen ist die Schwierigkeit der Bestäubung geringer; aber dieselbe stellt sich wieder bei denjenigen ein, welche diöcisch sind; bei diesen müssen nothwendig sich wenigstens zwei Individuen in nicht zu großer Entfernung entwickeln.

Die Anpassung der Blüten vieler Pflanzen an bestimmte Insecten ist vielleicht auch die Ursache dafür, dass Pflanzen mit eigenthümlichen Blüten und complicirten dichogamischen Einrichtungen endemisch sind. Hierzu gehören namentlich die Orchideen. Hieran schließt nun aber Beccari folgende hypothetische Betrachtung: Wenn eine Pflanze lange Zeit Blüten hervorbringt, die nicht zur Fruchtbildung gelangen, so gelangen sie vielleicht leichter dazu zu variiren. Bei einzelnen Pflanzen scheinen sich die Blüten zu vermehren, bei andern, wie bei den Orchideen treten in den Blüten Modificationen ein, von denen vielleicht eine, in Folge von neuen Veränderungen in ihren Theilen, befruchtet werden kann, sei es von dem Pollen einer Blüte einer andern Pflanze derselben Art, sei es von dem Pollen einer Blüte derselben Inflorescenz. In einer fruchtbaren Kapsel einer Orchidee sind aber so viele leicht transportable Samen, dass die Zahl der Nachkommen in Folge der Befruchtung einer Blüte sehr zahlreich sein kann. Wenn nun unter diesen nur eine Pflanze eben solche Blüten erzeugt, wie diejenige war, die befruchtet wurde, dann werden ebenfalls Nachkommen erzeugt werden, es wird schliesslich die Reproduction des neuerlangten Characters zur absoluten Nothwendigkeit; diejenigen Pflanzen, welche aus demselben Samen hervorgehen, aber dem ersten Typus treu bleiben, werden ohne Nachkommenschaft bleiben. So kann man sich z. B. von einer malayischen Species der Gattung Dendrobium eine papuanische abgeleitet denken.

Man muss also bei der Verbreitung der Pflanzen über die Erdoberfläche außer dem Klima, der chemischen und geologischen Beschaffenheit des Bodens viele andere Ursachen berücksichtigen, unter diesen in erster Linie die Configuration des Gebietes, die Richtung der zur Zeit der Samenreife herrschenden Winde, die Vogelarten und ihre Gewohnheiten, die Eigenschaften der Insecten, die Zeit der stärkeren Regen, die Meeresströmungen und die Natur der Früchte und Samen.

Wir werden im Folgenden sehen, wie ein anderer und viel bedeutsamerer Factor den größten Einfluss auf die geographische Verbreitung der Pflanzen gehabt hat. In der That genügen alle vorher angeführten Verhältnisse nicht, um das Vorhandensein gewisser Pflanzen in Malesien und besonders auf den Gebirgen zu erklären, gewisser Pflanzen, deren Verbreitung sich weit über die Grenzen des Archipels hinaus erstreckt. Zu diesen gehören Arten der Gattungen Dacrydium, Dammara, Casuarina, Araucaria, Podocarpus, Phyllocladus, Gunnera, Leucopogon, Daphnobryum, einzelne Proteaceae, Olacineae u. a., welche sich nur schwer verbreiten können, welche sich nicht nur jetzt durch sehr nahe verwandte Arten in entfernten Ländern, zumal im australischen Gebiet vertreten finden, sondern auch in älteren geologischen

Perioden in sehr entfernten Gebieten existirten, von denen sich auch fossile Reste, namentlich in den eocenen Ablagerungen Europas, finden. Dieses Vorkommen von nahe verwandten Pflanzen in weit entfernten Gebieten giebt nun Beccari Veranlassung wieder auf Nepenthes zurückzukommen, von welcher Gattung die Betrachtung ausgegangen war.

Außer in Malesien und Neu-Guinea finden sich Nepenthes in Ceylon, auf den Seyschellen, auf Madagascar, in Australien, Neu-Irland und Neu-Caledonien. Diese Verbreitung stimmt überein mit der anderer Pflanzengattungen und auch mit der Verbreitung von Thieren.

Die Samen von Nepenthes dienen den Vögeln nicht als Speise, auch haben sie keine Verbreitungsmittel, die sie zum Transport durch andere Thiere befähigen; zudem sind die Entfernungen zwischen den Orten ihres Vorkommens zu groß. Es glaubt daher Beccari diese Verbreitung nicht durch die gegenwärtig möglichen Wege erklären zu können; er nimmt vielmehr an, dass sie ein Zeugniss ist von großen Wechseln in den geographischen und physikalischen Verhältnissen der Erdoberfläche, er glaubt, dass diese Pflanzen die Nachkommen von ehemals viel verbreiteteren Arten sind, die sich auf Stellen der Erde erhalten haben, welche durch lange geologische Perioden hindurch unverändert geblieben sind, während die umliegenden Länder großen Veränderungen unterworfen wurden.

Die Samen von Nepenthes können leicht vom Winde fortgetragen werden. Gewiss ist die Gewalt des Nordwestmussons im indischen Ocean sehr groß, um nicht zu sprechen von der Macht der Orkane; leicht werden so kleine Samen hundert Meilen weit getragen werden; aber bei der gegenwärtigen Vertheilung von Wasser und Land hätten die Samen der Nepenthes ampullaria von Ceylon 1500 Meilen über das Meer hinweg nach den Seyschellen zurücklegen müssen. Wie wenig eine solche Vorstellung zulässig ist, zeigt der Umstand, dass gerade die auf diesen Inseln gefundene Art (N. Pervillei Bl.) und die Madagascar bewohnende Art (N. madagascariensis Poir.) unter allen Arten vom gewöhnlichen Typus der Nepenthes am meisten hinsichtlich der Infloreseenz, der Früchte und Samen abweichen. In ihrer Inflorescenz stehen sie wohl der Art von Ceylon näher als irgend einer andern; doch ist es merkwürdig, dass die größte Abweichung vom Typus der malayischen Arten, nicht bei der vom indischen Archipel entferntesten Art (N. madagascariensis), sondern bei der der Seyschellen beobachtet wird. Während bei der ersteren die Anhängsel an den Samen, welche deren Verbreitung erleichtern, im hohen Grade reducirt sind, fehlen sie gänzlich den Samen der zweiten; es würden also gerade die Organe fehlen, welchen sie, wenn der Wind wirklich die Ursache ihres Vorkommens auf Madagascar wäre, ihre Existenz in einem so isolirten Gebiete verdanken müsste. Organe, welche mehr als ein anderes zur Erhaltung der Art beigetragen hatten, hätten immer wiederkehren und wenigstens nicht in kurzer Zeit ganz verschwinden müssen.

Daraus schließt Beccari, dass wenigstens nicht in der gegenwärtigen Epoche die Nepenthes durch den Wind nach den Seyschellen gelangt sein können. Ferner ist beachtenswerth, dass während alle andern Inseln der Mascarenen vulcanisch sind, die Seyschellen aus quarzigem oder granitischem Gestein bestehen; während die ersteren in verhältnissmäßig jüngeren Epochen, vielleicht mehr als ein Mal, der völligen oder theilweisen Zerstörung ihrer ursprünglichen Vegetation unterworfen waren und demzufolge von eingewanderten Pflanzen anderer Länder besiedelt werden mussten, kann die Gruppe der Seyschellen, namentlich auf ihren Gebirgen, bis jetzt noch die Typen der Pflanzen behalten haben, welche daselbst in vergangenen Zeiten wuchsen, als andere Länder sie mit dem Entwicklungsgebiet der Nepenthes verbanden. Wollte man auch zugestehen, dass Samen von Nepenthes durch den Wind von Ceylon nach den Seyschellen, sogar nach Madagascar gelangt seien, so wäre es doch noch schwerer zuzugestehen, dass die Nepenthes auf dieselbe Weise nach Neu-Caledonien gelangt seien, da man gegenwärtig im Osten von Neu-Guinea weder die Heftigkeit, noch die Constanz und Ausdehnung der Winde beobachtet, welche man im indischen Ocean wahrnimmt.

Wollte man schließlich dennoch den Wind als die Ursache der Verbreitung von Nepenthes ansehen, so kann man auf ein solches Verbreitungsmittel doch nicht zurückgehen bei den Arten von Dacrydium, bei Drapetes (Daphnobryum) ericoides Hook., bei Phyllocladus hypophylla Hook. f. (die auf den Gebirgen Borneos und der Molukken vorkommt, während die beiden sonst noch bekannten Arten der Gattung auf Tasmanien und Neu-Seeland gefunden werden), auch nicht bei Araucaria Cunninghamii, die auf dem Arfak und im östlichen Australien wächst, auch nicht bei Drimys, deren wenige jetzt bekannten Arten so verwandt sind, dass sie von einigen Botanikern nicht als hinreichend verschieden zugelassen werden, die aber von den Gebirgen Borneos über die Molukken, Neu-Guinea, Neu-Caledonien, Australien, Tasmanien, Neu-Seeland bis zur Magellansstrasse und verschiedenen Theilen Südamerikas verbreitet sind.

Der zweite Theil von Beccari's Abhandlung ist zwar ebenso bemerkenswerth, wie der erste; aber es werden daselbst viel mehr hypothetische Dinge aus dem Gebiete der Geologie besprochen; ich erlaube mir daher nur ganz kurz die Hauptmomente dieses Abschnittes zu berühren.

Beccari bespricht das Vorkommen entschieden sedimentärer Gebirgsmassen in bedeutenden Höhen und die Unklarheit, welche noch hinsichtlich der Hebung der Gebirge besteht, so lange wir noch nicht über die Natur der sogenanntsn plutonischen und krystallinischen Gesteine aufgeklärt sind; er hält jedoch die von mehreren Geologen vertretene Ansicht, der zufolge auch die sogenannten plutonischen Gesteine sedimentären Ursprungs sind, für werthvoll zur Erklärung vieler Phänomene, die bis jetzt ohne plausible Erklärung blieben. Der weitere, hypothetische Gedankengang des Verfassers ist folgender: In der Tiefe des Meeres werden mächtige Ablagerungen mineralischer Substanzen, von Resten lebender Wesen beobachtet, jetzt zwar vorzugsweise Kalk, aber nicht ausschließlich; denn an der Ostküste von Celebes wurden in einer Tiefe von 2800 Faden neben Kalkgehäusen von Thieren auch in großer Menge kieselhaltige Gehäuse von Radiolarien gefunden und nach den Angaben von C. Wyville Thomson machen im atlantischen Ocean die Kieselreste 30 bis 40 % des Schlammes aus. Es können nun in den ältern Perioden die Thiere, von denen Kieselreste stammen, geherrscht haben und dann diejenigen gefolgt sein, von welchen die kalkhaltigen Sedimente stammen. Es kann dann die Metamorphose der kieselhaltigen Sedimente eingetreten sein und in Folge des Übergangs derselben in den krystallinischen Zustand ein Druck auf die überlagernden Sedimente ausgeübt worden sein, demzufolge sich aus dem Meere die Gebirge erhoben; es kann aber auch bei geringerer Masse der überlagernden Kalksedimente Wasser in die kieselhaltigen Sedimente eingedrungen sein und zu vulcanischen Ausbrüchen Veranlassung gegeben haben. Demzufolge hätten Vulcane und die gewöhnlichen Gebirge den gleichen Ursprung. Der Kamm der Gebirge aber würde die Richtung bezeichnen, in welcher das ehemalige Meeresbassin seine größte Tiefe hatte, da die hier am mächtigsten entwickelten kieselhaltigen Gesteine bei ihrer Metamorphose daselbst den größten Druck ausübten. Hingegen würden die Vulcane die Linie der größten Tiefen auf dem Grunde eines vielleicht jüngeren oder weniger von heterogenen Sedimenten erfüllten Oceans anzeigen, der beständig durch Eindringen des Meerwassers in Thätigkeit erhalten wird. Die vulcanischen Erscheinungen spielen sich an der Oberfläche der Erde ab und können mit einem leichten Exanthem auf unserer Haut verglichen werden.

Die enorme Anhäufung kieselhaltiger Substanzen müsste nach der obigen Hypothese in einer sehr weit zurückliegenden Epoche stattgefunden haben, in welcher auf der Erdoberfläche vielleicht noch keine Gebirge existirten.

Nach der oben angedeuteten Hypothese würden auch die jetzt vom Meer bedeckten Erdtheile die Lage des Landes bezeichnen, welches zuerst bei der Hebung der jetzt bestehenden Gebirge sich hob. Demnach würden das Mittelmeer, das rothe Meer, der indische Ocean, das Meer südlich von Java und den andern großen Inseln des Sunda-Archipels die Landstriche bezeichnen, welche Australien mit Ländern verbanden, die in der oolithischen oder Kreideperiode dem heutigen Europa theilweise entsprachen, in jenen Perioden, während welcher die Flora Europas eine große Analogie mit der gegenwärtigen Australiens zeigte.

Sehr beachtenswerth sind folgende Auseinandersetzungen.

Diejenigen Plätze, an denen sich fossile Pflanzen in Meeresablagerungen finden, können nicht dieselben sein, an denen diese Pflanzen ehemals wuchsen; sie können theils aus nahe gelegenen, theils aus entfernteren Gebieten dahin transportirt worden sein. Durch die Flussläufe des Congo, des Missisippi, des Amazonenstroms und des Rio de la Plata werden Pflanzenreste aus dem Innern Afrikas, Nord- und Südamerikas Hunderte von Meilen weit transportirt. Blätter von Pflanzen, welche nahe an den Quellen oder fern von dem Hauptstrom wachsen, kommen an ihre Mündung, noch grüne Theile, die mit Luft erfüllte Gewebe besitzen und daher schwimmen können, Theile, die der Luft beraubt sind und im Wasser fortbewegt werden, Theile, die schon halb verfault sind und bald zwischen Sand in geringer Entfernung vom Delta abgelagert worden. Wohin gelangen aber die Theile, welche weiter schwimmen können? Die Theile, welche sich an der Oberfläche des Wassers befinden, werden Tage lang, vielleicht auch Monate hindurch, zuerst von der Flussströmung, dann von den oberen Meeresströmungen von der Mündung der Ströme hinweggetragen; wenn sie dann durch das Wasser schwerer werden, werden sie in demselben untersinken und möglicherweise unter dem Einfluss einer gegenläufigen Strömung nach einer ganz andern Richtung hin als zuerst getrieben werden, um zuletzt auf dem Meeresgrunde an einer Stelle abgelagert zu werden, welche bestimmt ist durch die Resultante aller der Kräfte, denen die Pflanzentheile unterworfen waren. Es können demnach die aus demselben Gebiet und von derselben Art stammenden Theile an sehr entfernten Localitäten abgesetzt werden.

Man nehme an, dass der Ort, an welchem die von den Mündungen des Amazonenstroms oder des Missisippi kommenden Pflanzentheile abgesetzt werden, im Laufe der Zeit sich über das Wasser erhebe, dass künftige Paläontologen sich in der Lage befinden, über Klima und Flora der Localität entscheiden zu müssen, wo die Blätter wuchsen, deren Abdrücke an's Licht kamen. Wie viel Wahres würde an ihren Deductionen sein können bezüglich des Wärmegrades und der Beschaffenheit der Flora, wenn sie annehmen, dass die Pflanzen, deren Reste sie vor Augen haben, am Ort der Ablagerung gewachsen sind? Welchen Werth werden die Consequenzen haben, die von ihnen aus der Vergleichung der fossilen Arten jener Localität mit den gegenwärtig auf derselben wachsenden, hinsichtlich der Bestimmung der geologischen Periode gezogen werden? Wenn man also aus der Natur der pflanzlichen Fossilien Schlüssen auf den Wechsel des Klimas und der Flora zu machen hat, muss man vorsichtig vorgehen und viel mehr Umstände in Rechnung ziehen, als es gewöhnlich geschieht. (Vorsichtige Phytopaläontologen haben aber doch schon lange derartige Bedenken gehabt und desshalb namentlich die Beschaffenheit der Pflanzenreste sorgfältig beachtet. Ref.)

Je geringer die Meeresströmungen gewesen sind, in welchen Pflanzentheile fortgetragen wurden, desto näher werden sich die Orte der Ablagerung an den Gebieten befinden, in welchen die Pflanzen wachsen. Auch ist Beccari der Meinung, dass die Lagerstätten fossiler Pflanzen, bei denen man auf vorangegangenen Transport durch Wasser schließen muss, um die Gebirge herum liegen müssten, von denen die Flüsse herabkommen und Pflanzenreste in's Meer trugen.

Wenn daher Lagerstätten mit derartigen Pflanzenresten sich da finden, wo jetzt keine Gebirge existiren, da sei man, meint Beccari, gezwungen, anzunehmen, dass solche Gebirge existirt haben, aber jetzt verschwunden sind. Hieran schließt sich die etwas kühne Consequenz, dass die Fossilien, welche an den Küsten Grönlands und Islands von einer, vielleicht gebirgigen Atlantis stammen müssten. Es ist ziemlich sicher anzunehmen, dass Beccari von dieser Ansicht zurückkommen wird, wenn er mit der reichen Literatur über die fossile Flora der arktischen Gegend vertraut geworden sein wird. Ebensowenig wird Beccari Zustimmung für die Behauptung finden, dass die miocenen Fossilien Europas von einer Atlantis herstammen, ebensowenig für die Vermuthung, dass die fossilen Pflanzen des Monte Bolca von einem Lande stammen, das sich an Stelle des heutigen Mittelmeeres befand (Ref.).

Hierauf zielte das ganze vorangegangene Raisonnement ab. Die supponirte Reihe von Erhebungen, welche in der eocenen oder vielleicht auch der Kreide- und oolithischen Periode die Stelle des Mittelmeeres, des rothen Meeres und eines Theiles des indischen Oceans einnahmen, sollen die Vermischung tropischer und australischer Pflanzenformen erklären, deren Reste sich jetzt in Europa finden, vielleicht standen hiermit in Verbindung Theile von Centralafrika und Madagascar, vielleicht gehörten hierzu einzelne Inseln und weniger tiefe Stellen des indischen Oceans.

Mit den folgenden Sätzen möchte ich mich mehr einverstanden erklären.

An den Localitäten, an welchen nur geringe Änderungen der physikalischen Bedingungen stattgefunden haben, haben sich die Organismen wenig verändert.

Neuland, welches sich nahe bei einem älteren und isolirten Lande erhebt, wird sich mit Pflanzen desselben besiedeln; aber die dort zur Entwicklung kommenden Arten werden nur solche sein, deren Samen Winde, Meeresströmungen und Thiere in einem solchen Zustande dahin gebracht haben, dass sie neue Individuen erzeugen konnten. Wenn das Neuland nicht sehr lange unter dem Einfluss des älteren bleibt, so werden die einzelnen Gattungen nur durch wenig Arten vertreten sein und die Gattungen der intermediären Typen entbehren.

Neuland, welches mit Pflanzen besiedelt wird, wird eine um so mannigfaltigere, eingewanderte Flora zeigen, jemehr die Floren der Nachbarländer unter einander verschieden sind.

Ein Land wird um so mehr endemische Typen, eine um so größere Zahl verwandter specifischer Formen zeigen, je länger die Zeit ist, in der sich dies Land unter denselben Bedingungen befindet.

Wenn in zwei entfernten Gebieten verwandte specifische Formen vorkommen, welche nicht Verbreitungsmittel besitzen und wenn diese Länder jetzt ohne Verbindung sind, so muss man annehmen, dass eine solche Verbindung in mehr oder weniger zurückliegender Zeit existirte oder dass wenigstens Zwischenstationen existirten, welche die Auswanderung ermöglichten.

Je länger die Zeit ist, während welcher ein Gebiet in seinen physikalischen und geologischen Verhältnissen keine Veränderung erlitten hat, desto größer würde die Zahl der dort lebenden Pflanzenformen sein müssen. Je älter ein solches Land ist, desto größer wird die Zahl der abnormen Gattungen und desto größer die Zahl der Formen sein, welche zu den fossilen in Beziehung stehen.

Je mehr ähnliche Formen in entfernten und getrennten Gebieten existiren, desto länger muss die Zeit gewesen sein, während welcher sie vereinigt waren.

Wenn sich in einer Ablagerung fossile Pflanzen finden, deren jetzt noch lebende Typen in weit entfernten Ländern gefunden werden, so muss man annehmen, dass die Configuration der zwischenliegenden Gebiete in älteren Perioden von der jetzigen verschieden war.

Wenn die Continuität sehr lange Zeit hindurch nicht unterbrochen wurde, so können sich ähnliche Formen in geographisch sehr entfernt liegenden Zonen finden.

So sehr auch diese Deductionen meinen Anschauungen entsprechen, so möchte ich doch dagegen bemerken, dass dabei ein wichtiger Factor unberücksichtigt geblieben ist, nämlich der ganz verschiedene Grad der Veränderlichkeit bei den einzelnen Pflanzentypen.

Eins der Hauptmomente bei der Pflanzenverbreitung ist die Nachbarschaft von Gebieten, in welchen sich Entwicklungscentren befinden. Wenn wir Palmen, Cycadeen und Baumfarne auf Neu-Seeland oder in Südaustralien finden, so hat dies seinen Grund darin, dass diese Länder ihre Flora aus Ländern erhielten, wo diese Typen herrschten oder darin, dass sich auf ihrer Oberfläche nicht solche Veränderungen vollzogen, welche die Vernichtung der ältesten Flora zur Folge hatten.

Wenn man tropische Pflanzen in Ablagerungen findet, die jetzt geographisch fern von dem Gebiet liegen, in welchem solche Pflanzen wachsen, so beweist das nach Beccari nicht einen Wechsel des Klimas, sondern nur eine geringere Discontinuität mit dem tropischen Gebiet während der Zeit, in welcher die Ablagerungen gebildet wurden.

Wiewohl jedes Klima Formen erzeugt, welche ihm angepasst sind, so wird doch in Folge der Anpassung und in Folge der Erblichkeit, zum Beispiel eine tropische Pflanze sich weiter verbreiten können, wenn sie nicht Hindernisse bei der Aussaat findet und wenn der Übergang aus einem Klima in das andere langsam genug ist, um die Anpassung zu gestatten.

Darum nimmt Beccari an, dass der Wechsel der Pflanzenwelt, welcher mehrere Mal auf europäischem Boden erfolgte, nicht so sehr auf Rechnung klimatischer Änderungen, als vielmehr auf Rechnung der Änderungen in der Configuration der gehobenen Länder zu schreiben ist. (Änderungen in der Configuration müssen aber nothwendig auch in höherem oder geringerem Grade Änderungen der klimatischen Verhältnisse zur Folge haben. Ref.). Weil während der eocenen Periode eine Verbindung zwischen dem tropischen Gebiet und Europa existirte, fanden sich hier Palmen, Araucaria, Nipa, Proteaceae u. a. Als diese Verbindung aufhörte, entstand die Discontinuität mit dem tropischen Gebiet. Als diese aber wieder in Folge neuer Hebungen schwand, konnten sich die neu gehobenen Länder nicht mit tropischen Formen wieder bevölkern; da in der Nachbarschaft jetzt andere gehobene Länder (Centralasien oder Nordamerika) waren, welche mehr in der Lage waren an das Neuland Florenelemente abzugeben, so bevölkerten sie sich mit diesen.

Das Pflanzen aus sehr verschiedenen klimatischen Gebieten fast unter denselben Bedingungen leben können, zeigen die botanischen Gärten.

Wenn in Italien die Temperatur sich nur um einige Grade steigern würde oder außergewöhnliche Kältegrade nicht mehr eintreten würden, würden noch viele tropische Pflanzen daselbst im Freien aushalten; auch ist zu berücksichtigen, dass der größere oder geringere Überfluss von Regen, also der hygrometrische Zustand der Luft viel mehr als die Temperaturunterschiede die Verbreitung tropischer Pflanzen in temperirte Gebiete und natürlich auch in die trockeneren Theile der tropischen Gebiete selbst hindert.

Im dritten Theil seiner Abhandlung beschäftigt sich Beccari wieder eingehend mit Nepenthes. Wenn auch, wie er im ersten und zweiten Abschnitt zu zeigen sich bemühte, das Vorkommen vieler Pflanzen im malayischen Archipel nur durch eine jetzt nicht mehr bestehende Vertheilung von Wasser und Land zu erklären ist, so ist anderseits bei Nepenthes noch eine andere Möglichkeit in Betracht zu ziehen. Die Nepenthes-Arten wachsen vorzugsweise an feuchten Localitäten und es wäre möglich, dass ihre Vorfahren vielleicht Wasserpflanzen waren, von denen ja allgemein bekannt ist, dass sie sich leichter als andere über große Strecken verbreiten. Bekanntlich wurden von den Systematikern die Nepentheae in der Nachbarschaft der Aristolochiaceae und Cytineae gestellt; Beccari macht aber darauf aufmerksam, dass aus der Combination der Diagramme der männlichen und weiblichen Blüten von Nepenthes sich ein

Diagramm ergiebt, welches Analogieen mit dem der Sarraceniaceen und auch mit dem von Cephalotus aufweist. Namentlich ist die Analogie groß zwischen dem Zwitterdiagramm von Nepenthes und Heliamphora. Näher auf diesen Gegenstand hier einzugehen, halte ich für überflüssig, da auch Eichler, im Anschluss an Lindley und Grisebach die Nepenthaceae neben die Sarraceniaceae stellt und namentlich auch die Analogieen mit Heliamphora hervorhebt. Dass auch Beziehungen zu den Cabombeae vorhanden sind, ist nicht zu leugnen, dagegen sind die Unterschiede zwischen der reconstruirten Zwitterblüte von Nepenthes und der Blüte von Cephalotus doch viel größer.

Es knüpft sich hieran noch eine eingehendere Besprechung der Blattschläuche von Nepenthes, ihrer vortheilhaften Construction zum Fangen der durch ihre oft auffällige Färbung angelockten Thiere, sowie auch ihrer wahrscheinlichen Entwicklung.

Diagnosen neuer Burseraceae und Anacardiaceae

von

A. Engler.

Burseraceae.

Balsamea Gleditsch.

Wie schon Baillon nachgewiesen (Hist. des pl. V. 310) ist dieser Name der älteste für die Gattung, deren Arten später als Balsamodendron und Protium beschrieben werden. Gleditsch hat in den Berl. Verhandl. von 1872, S. 127, l. 3, f. 2. Balsamea meccanensis aufgestellt; es muss also dieser Name an Stelle von Balsamodendron Opobalsamum Kunth treten; es müssen nun auch die Namen der andern Arten geändert werden. Die mir bis jetzt bekannt gewordenen Arten dieser Gattung sind folgende:

B. abyssinica (Berg) Engl.

B. pilosa Engl. *ramulis* brunneis, *novellis* breviter *cinereo-pubescentibus*, extimis spinosis, *foliis* congestis, breviter petiolatis, *utrinque*, *imprimis subtus leviter pilosis; foliolo terminali obovato vel obovato-oblongo*, *apice obtuso vel retuso*, basim versus cuneatim angustato, crenato-serrato, lateralibus duplo triplove minoribus; drupis obovoideis, stylo brevi apiculatis.

Zanzibar, locis sterilibus, haud frequens (J. M. Hildebrandt n. 1184 in h. Caes. Vindeb.).

B. Commiphora (Roxb.) Engl.

B. Schimperi (Berg) Engl.

B. africana (Rich.) Engl.

B. Stocksiana Engl. = Balsamodendron pubescens Stocks (1847).

B. Kotschyi (Berg) Engl.

B. Myrrha (Nees) Engl.

B. meccanensis (Gleditsch).

α Opobalsamum, β gileadensis, γ Ehrenbergiana Engl.

B. Berryi (Arn.) Engl.

B. pubescens (Wt. et Arn.) Engl. = Protium pubescens Wt. et Arn. (1834).

B. caudata (Wt. et Arn.) Engl.

β Roxburghiana.

B. capensis (Sonder) Engl.

B. Playfairii (Oliver) Engl.

B. Kataf (Forsk.) Engl.

B. zanzibarica Baill.

B. madagascariensis (March.) Engl.

B. Harveyi Engl. = Protium africanum Harvey.

B. mollis (Oliver) Engl.

B. Mukul (Hook.) Engl.

B. erythraea (Ehrenb.) Engl.

B. mossambicensis (Oliver) Engl.

B. Hildebrandtii Engl. ramulis brevissimis apice floriferis et foliiferis, senescentibus nigrescentibus; *foliis atque floribus ubique dense et breviter cinereo-pilosis; foliis breviter petiolatis*, ternatis, *foliolis* lateralibus intermedio paullo brevioribus, oblongo-ovatis vel ovatis, inaequilateris, intermedio obovato, basim versus cuneatim angustato, *omnibus margine duplicato-serrulatis; ramulis floriferis abbreviatis*, pedicellis floribus aequilongis; calycis campanulati dentibus triangularibus tubi dimidium aequantibus; petalis extus densissime pilosis, intus glabris, linearibus, calyce dimidio longioribus.

Somali: Meid alt. 1100—1500 m. (J. M. Hildebrandt n. 1509 in h. Caes. Vindob.).

B. pedunculata (Kotschy et Peyritsch) Engl.

B. edulis (Klotzsch) Baill.

Hedwigia Sw.

H. panamensis Engl. = H. balsamifera Fl. bras. quoad descriptionem et figuram, non Swartz.

Panama (Hayes pl. of the Isth. of Panama n. 342).

Santiria Blume (incluso genere Trigonochlamys Hook. f.).

Wiewohl Trigonochlamys Griffithii Hook. f. von den echten Santiria-Arten erheblich abzuweichen scheint, so sind doch nur geringe Unterschiede zwischen beiden Gattungen vorhanden. Die Frucht zeigt eine große Übereinstimmung. Die Kelchabschnitte sind zwar bei Santiria Griffithii Engl. auffallend groß und bedecken die Blumenblätter fast ganz; aber unter den von Beccari auf Borneo gesammelten Arten finden sich einige, die hinsichtlich der Verwachsung der Kelchabschnitte und hinsichtlich der Längenverhältnisse derselben zu den Petalen zwischen San-

tiria Griffithii und den übrigen Santiria-Arten in der Mitte stehen. Da aber einige von ihnen vielleicht mit den sehr ungenügend beschriebenen Arten Blume's oder Miquel's identisch sind, so will ich sie vorläufig nicht benennen; nur eine der Santiria Griffithii näher stehende Art sei hier beschrieben.

S. bornensis Engl. foliorum petiolis minute puberulis, 9—11-jugis; foliolis distincte petiolulatis; foliolis oblongo-lanceolatis in acumen longum, obtusum sensim angustatis, nervis lateralibus I utrinque circ. 10 cum secundariis totidem interjectis fere horizontaliter patentibus, procul a margine conjunctis, subtus paullum prominentibus; panicula brevi multiflora, puberula, floribus breviter petiolatis, congestis, bracteis et prophyllis minutis subulatis; calycis segmentis fere tota longitudine liberis aequilatere triangularibus, fuscis, breviter pilosis quam petala cinerea densius pilosa paullo brevioribus.

Borneo (Beccari Piante born. n. 3692 in h. Caes. Vindob.).

A. Santiria Griffithii (Hook. f.) Engl. differt foliis 9—11-jugis, paniculis brevioribus, floribus magis congestis, bracteis et prophyllis minutis subulatis.

Bursera L. em. Triana et Planch. in Ann. sc. 5. sér. XIV. 302.

Species adhuc cognitae.

B. glauca Griseb.

B. angustata Griseb.

B. gummifera Jacq.

B. ovalifolia (Schlecht.) Engl.

B. simplicifolia (Schlecht.) Engl.

B. Karsteniana Engl. *ramulis juvenculis brevissime pubescentibus*, adultis glabris; foliis simplicibus vel trifoliolatis, petiolo triplo breviore tenui suffultis, *lamina ovata acuta*, non *acuminata; ramulis floriferis brevibus* petiolos vix aequantibus *dense pilosis;* petalis anguste lanceolatis quam laciniae calycinae elongato-triangulares duplo longioribus; fructibus trigonis, pyrenis haud arietatis.

Fructus omnino similes illis Burserae gummiferae, quam fructus speciei prioris multo majores.

Venezuela (Karsten in h. Caes. Vindob.).

B. lancifolia (Schlecht.) Engl.

B. Martiana Engl.

B. leptophloeos Mart.

B. orinocensis Engl.

B. grandifolia (Schlecht.) Engl.

B. Galeottiana Engl. ramulis novellis pubescentibus, adultis glabris; *foliis* coriaceis petiolo puberulo excepto glabris, 6—8-*jugis*; *foliolis sessilibus, linearibus*, *obtusiusculis*, petiolo inter foliola angustissime alato;

ramulis floriferis omnino abbreviatis; pedicellis deflexis; floribus trimeris; *calycis laciniis anguste linearibus acutis dimidium petalorum superantibus;* petalis lanceolatis acutis; staminibus quam petala paullo brevioribus; ovario ovoideo in stylum aequilongum attenuato.

Mexico, Oaxaca, ad Tihuacan alt. 5500′ (Galeotti n. 4004 in h. Delessert).

B. fagaroides (H. B. Kunth) Engl.

α. elliptica, *β.* crenulata, *γ.* ramosissima.

B. graveolens (H. B. Kunth) Triana et Planch.

B. bipinnata (Moç et Sessé) Engl.

B. glabra (Jacq.) Triana et Planch.

B. penicillata (Moç et Sessé) Engl.

B. Aloexylon (Schiede) Engl.

B. bicolor (Schlecht.) Engl.

B. tomentosa (Jacq.) Triana et Planch.

B. cuneata (Schlecht.) Engl.

B. Schiedeana Engl. ramulis crassis brevibus, apice dense foliosis; foliis coriaceis, petiolo atque nervis imprimis subtus pilosis, 3—4-jugis; foliolis senilibus ovatis obtusis, crenatis; ramulis floriferis quam folia brevioribus.

Mexico, pr. Huantlu (Schiede in h. Reg. Berol.).

B. jorullensis (H. B. Kunth) Engl.

Anacardiaceae.

Swintonia Griff.

Sw. Schwenkii (Teysm. et Binnd.) Kurz. var. Beccarii Engl.: foliolis paullo latioribus, subtus paullum glaucescentibus; *drupis* ovoideis, *quam petala aucta* 6-*plo brevioribus.*

Borneo (Beccari Piante born. n. 2963 in h. Reg. Monac.).

Sw. glauca Engl. foliorum petiolo quam lamina $2^1/_2$—3-plo breviore, lamina subcoriacea subtus glauca, oblongo-elliptica, breviter et anguste acuminata; paniculis quam folia plus duplo longioribus, breviter et pallide ferrugineo-pilosis; bracteis ramulos secundarios fulcrantibus foliaceis; pedicellis tenuibus floribus subaequilongis; calycis sepalis ovatis quam petala oblonga duplo brevioribus, cum illis brevissime puberulis, *drupis oblongis obtusis quam petala aucta oblonga* $2^1/_2$*-plo brevioribus.*

Borneo (Beccari P. born. n. 366 in h. Reg. Monac.).

Sw. acuta Engl. ramulis glabris; foliorum petiolo quam lamina 8-plo breviore, lamina subcoriacea subtus glaucescente, oblongo-elliptica, breviter acuminata, nervis imprimis subtus valde prominentibus; paniculis folia aequantibus; *drupis oblongis acutis quam petala aucta lineari-lanceolata obtusa, basim versus cuneatim angustata 3—4-plo brevioribus.*

Borneo (Beccari P. born. n. 2753 in h. Reg. Monac.).

Melanorrhoea Wall.

M. Beccarii Engl. ramulis glabris; foliis coriaceis glabris obovato-oblongis, latitudine sua $2^1/_2$—3-plo longioribus, a suprema tertia parte basim versus cuneatim angustatis, nervis lateralibus utrinque 10 atque venis reticulatis tenuibus (in siccis) utrinque prominulis, racemis multis minute puberulis folia aequantibus, pedicellis tenuibus patentibus petalis aequilongis; calyce cinereo-piloso, petalis oblongis fuscis; staminibus multis; gynophoro quam ovarium subglobosum sexies longiore.

Species gynophoro elongato insignis.

Borneo (Beccari P. born. n. 1484 in h. Monac. et h. Caes. Vindob.).

Astronium Jacq.

A. gracile Engl. glabra, foliis membranaceis, utrinque glabris, 5-jugis, *foliolis petiolulo tenui suffultis oblongo-lanceolatis*, obtusiusculis, integris vel margine indistincte crenulatis, nervis lateralibus utrinque 15—17 patentibus subtus prominulis; paniculis quam folia brevioribus, ramulis divaricatis angulosis; pedicellis brevibus; calycis laciniis auctis quam petala 6—7-ies longioribus; fructu elongato-oblongo acutato lacinias paullo superante. — A. speciebus adhuc cognitis foliolis oblongo-lanceolatis facile dignoscitur.

Paraguay, pr. Villa-Rica, in silvis (Balansa Pl. Par. n. 2527 in h. DC.). Vidi plantam etiam e Brasiliae prov. Rio de Janeiro (Casaretto n. 552 in h. DC.).

Myracrodruon Fr. Allemao sectionem tantum generis Astronium praestat.

A. Urundeuva Engl. = Myracrodruon Urundeuva Freire Allemao.

A. macrocalyx Engl. = Myracrodruon macrocalyx Engl. in Fl. Bras. 402.

A. (Myracrodruon) Candollei Engl. *ramulis atque foliis novellis glabris;* foliis 3—5-jugis, *foliolis breviter petiolulatis oblongo-lanceolatis*, basi acutis vel obtusis, apice acutis; paniculis quam folia paullo brevioribus; floribus brevissime pedicellatis vel sessilibus; calycis laciniis in fructu auctis obovatis quam petala 4—5-plo longioribus; drupis subglobosis quam laciniae calycinae tertia parte brevioribus.

Paraguay; Cerro-Mu pr. Paraguari, in silvis (Balansa Pl. Par. n. 2528 in h. DC.).

A. (Myracrodruon) Balansae Engl. glaberrima; *foliis subcoriaceis* 4—5-jugis; petiolo communi quadrangulo, *foliolis longe petiolulatis oblique lanceolatis, margine argute serratis, nervis lateralibus supra immersis, subtus haud prominulis;* paniculis quam folia brevioribus, densifloris; pedicellis quam alabastra globosa brevioribus; floribus minimis; calycis laciniis in

fructu auctis breviter obovatis quam petala duplo triplove longioribus; drupis globosis.

Paraguay, Cerro Peron pr. Paraguari (Balansa Pl. Par. n. 2526 in h. DC.); loco accuratius haud addicto (Bonpl. in h. Mus. Paris).

Schinopsis Engl. Fl. Bras. XII. 2. p. 403 (1876).

Sch. Lorentzii Engl. = Loxopterygium Lorentzii Griseb. Pl. Lorentz. 67. (1874) = Quebrachia Lorentzii Griseb. Symb. ad Fl. argent. 95.

Wie Grisebach an der zuletzt citirten Stelle richtig vermuthet, gehört die von ihm früher als Loxopterygium Lorentzii beschriebene Pflanze zu der von mir in der Flora brasiliensis beschriebenen Gattung Schinopsis, von welcher mir 3 Arten bekannt wurden. In dem Werke über die Plantae Lorentzianae findet sich nirgends eine Diagnose der Gattung Quebrachia, es ist nur S. 3 in der Anmerkung 1 von einer Leguminosen-Gattung Quebrachia die Rede; S. 67 ist aber ausdrücklich gesagt, dass die fragliche Pflanze nun als Loxopterygium erkannt sei. Da also Grisebach von der Gattung Quebrachia keine Diagnose gegeben und die einmal vorübergehend für den Vertreter einer neuen Gattung gehaltene Pflanze in demselben Werke einer andern Gattung (Loxopterygium) fälschlich eingereiht hat, so muß selbstverständlich der nun 3 Jahre nach meinem Namen Schinopsis aufgestellte Name Quebrachia fallen.

Lithraea Miers.

L. Gilliesii Griseb. Pl. Lor. 66, Symb. 91 = Schinus molleoides Vell. Fl. Flum. X. t. 134 = Lithraea molleoides (Vell.) Engl.

Schinus L. Sect. **Duvaua** (Kunth) March.

Marchand hatte sehr richtig die nahe Verwandtschaft von Schinus und Duvaua erkannt; in den Früchten beider herrscht eine solche Übereinstimmung, dass man Duvaua nur als Section der auch geographisch mit ihr verbundenen Gattung Schinus ansehen kann. Nun hat aber Grisebach, abgesehen davon, dass er eine ganze Anzahl von Hooker, Marchand und mir als zusammengehörig erkannte Formen wegen Differenzen in der Blattgestaltung, die namentlich bei seiner Duvaua fasciculata an demselben Zweige auftreten, wieder als verschiedene Arten beschrieb, auch eine neue Section der Gattung Duvaua, »Orthorrhiza« (Symb. 93) aufgestellt. Diese Section ist der Section Euduvaua gegenüber durch sehr auffällige Merkmale characterisirt »drupa epicarpio tenui adnato, putamine duro lignoso. Embryo radicula cylindrica apice conica recto verticem seminis spectante, cotyledonibus carnosis circinato-involutis et a margine convoluto-incurvis«. Da nun Grisebach in diese Section Duvaua ovata

Lindl. stellt und zudem Schinus dependens var. ovata March. Engl. citirt, so suchte ich der Sache auf den Grund zu gehen. Der Freundlichkeit meines verehrten Collegen, des Grafen H. zu Solms-Laubach verdanke ich die Übersendung der Anacardiaceae des Herbar Grisebach. Es stellte sich nun heraus, dass von Grisebach einmal nur blühende Exemplare des Schinus dependens Ortega var. ovatus als Duvaua ovata bezeichnet sind, dann aber auch eine ganz andere Pflanze (seine S. 94 am Schluss von n. 533 citirte forma foliis subtus puberulis). Diese Pflanze trägt keine Blüten, sondern nur Früchte; bei dem Exemplar liegen auch noch Früchte in Papier eingehüllt, welche Grisebach analysirte und skizzirte; auf sie ist die Section Orthorrhiza gegründet. Die zuletzt erwähnte Pflanze gehört aber weder zu Schinus, noch ist sie überhaupt eine Anacardiacee, noch eine Burseracee! Sie besitzt keine Harzgänge und ist auf den ersten Blick als etwas von Schinus dependens ganz Verschiedenes zu erkennen. So erklärt sich die Äußerung Grisebach's (Symb. 92 sub 528), dass ich unter Schinus dependens mehrere Arten, die im Discus und Embryo abweichen, vereinigt habe.

Übersicht der wichtigeren und umfassenderen, im Jahre 1879 über Systematik, Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte erschienenen Arbeiten.

Entwicklungsgeschichtliche und anatomische Arbeiten, welche nicht in näherer Beziehung zur Systematik stehen, sind hier nicht aufgenommen, ebensowenig die zahlreichen Arbeiten über Pilze, da anzunehmen ist, dass die Berichte über diese Arbeiten anderswo gesucht werden.

A. Systematik (incl. Phylogenie).

Kryptogamen im Allgemeinen.

K. A. Zittel: Handbuch der Phytopalaeontologie, unter Mitwirkung von **W. Ph. Schimper.** Bd. II. Phytopalaeontologie, bearbeitet von **W. Ph. Schimper:** Lief. I. Algen, Pilze, Moose, Filicineen. 152 S. 8⁰ mit 117 Holzschnitten. München 1879.

Lürssen, Ch.: Handbuch der systematischen Botanik. I. Bd. Kryptogamen. Leipzig 1879. 657 S. 8⁰ mit 181 Holzschnitten.

Winter, E.: Über ein natürliches System der Thallophyten. — Hedwigia 1879 n. 1.

Algae.

Agardh, J. S.: Florideernes Morphologi. 199 S. gr. 4⁰ mit 33 Tafeln. — Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handl. Stockholm 1879.

Musci.

Voigt, A.: Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Marchantiaceen. — Bot. Ztg. 1879. n. 46. 47. Mit 1 Tafel.

Filicinae.

Jonkmann, H. F.: Über die Geschlechtsgeneration der Marattiaceen. — Actes du Congrès international de bot., tenu à Amsterdam, en 1877. — Amsterdam 1879. 8 S.

—— Die Geslachtsgeneratie der Marattiaceen. — Utrecht, Bosch et Sohn 1879. — 60 S. u. 4 Taf. in 4⁰.

Sadebeck, A.: Kritische Aphorismen über die Entwicklungsgeschichte der höheren Kryptogamen. — Ber. d. naturw. Ver. in Hamburg 1879. 23 S. u. 1 Tafel.

Phanerogamen.

Strasburger, E.: Die Angiospermen und die Gymnospermen. 173 S. gr. 8° mit 22 (lith.) Taf. Fischer, Jena 1879. M. 25.

Gymnospermae (Archispermae).

Čelakovsky, L.: Zur Gymnospermie der Coniferen. — Flora 1879 n. 17. 18.

Heer, O.: Über Sequoien. — Regel's Gartenflora 1879.

Monographische Skizze der lebenden und fossilen Sequoien.

Warming, E.: Bidrag til Cycadeernes Naturhistorie. — Kongl. Dansk. Vidensk. Selsk. Forhandlingar 1879. 16 S. 2 Taf. Genf, 1879.

Untersuchungen über die Entwicklungsgesch. der Pollensäcke und des Embryos.

Angiospermae (Metaspermae).

Vesque, J.: Neue Untersuchungen über die Entwickelung des Embryosackes der Angiospermen. — Bot. Ztg. 1879. n. 32. S. 505—509.

Candolle, Cas. de: Anatomie comparée des feuilles chez quelques familles de Dicotylédones. — Mém. de la soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève. t. XXVI. 2. S. 427—480 mit 2 lithograph. Tafeln.

Es ist zwar schon mehrfach darauf aufmerksam gemacht worden, dass die anatomische Structur der Blätter bei manchen Familien sehr bemerkenswerthe und auch systematisch zu verwerthende Unterschiede darbietet; leider ist aber ein großer Theil der Systematiker nicht geneigt, auf eine andere Betrachtung als die äußerliche einzugehen und andererseits ist es zu beklagen, dass die Anatomen von Fach sich oft sehr wenig um die systematische Stellung der von ihnen sorgfältigst untersuchten Pflanzen kümmern. Auf diese Weise kommt es nicht zu einer richtigen Verwerthung der geleisteten Arbeit.

Verf. hat in vorliegender Abhandlung hauptsächlich die Differenzen in der Structur der Blattstiele zum Gegenstand seiner Untersuchungen gemacht. Die Bündel stehen entweder getrennt oder einander genähert; das von ihnen gebildete Hauptsystem ist entweder nach oben offen oder geschlossen; außer dem Hauptsystem sind entweder noch intramedulläre Stränge vorhanden oder es fehlen solche. Verf. verfolgte diese Verhältnisse sowohl an den verschiedenen Blättern einer und derselben Pflanze, wie auch bei den Blättern zahlreicher Arten einer und derselben Familie. In zahlreichen Tabellen hat der Verf. die Resultate dieser vergleichenden Untersuchungen zusammengestellt; man ersieht aus denselben, dass zwar innerhalb einzelner Familien oder Gattungen ein Typus herrscht, dass aber doch auch Abweichungen von demselben vorkommen können. Man wird aber durch solche Abweichungen immer zur eingehenden Prüfung der übrigen Merkmale aufgefordert werden. De Candolle's Untersuchungen haben den Vorzug, dass sie an gut bestimmtem Herbarmaterial und nicht an falsch bestimmten Pflanzen botanischer Gärten gemacht wurden. Im vorliegenden Fall und bei den gewählten Familien war übrigens das trockene Material ebenso brauchbar als das lebende. Untersucht wurden Arten der Familien *Meliaceae*, *Sapindaceae*, *Simarubaceae*, *Burseraceae*, *Leguminosae*, *Euphorbiaceae*, *Polygonaceae*, *Cupuliferae*, *Corylaceae*, *Salicineae*, *Ulmaceae*.

Apocynaceae.

Staub, M.: Die fossilen *Plumeria*-Arten. — Természetrajzi Füzetek 1879. vol. III. 1 mit Tafel.

Araceae.

Peyritsch, J.: Aroideae Maximilianae. Die auf der Reise Sr. Majestät des Kaisers Maximilian I. nach Brasilien gesammelten Arongewächse nach handschriftlichen Aufzeichnungen von H. Schott. gr. Folio. Mit einem Titelbilde und 42 Tafeln in Farbendruck. Gerold's Sohn, Wien 1879. — Preis 40 Fl. Ö. W.

Es ist erklärlich. dass eine Pflanzengruppe wie die Araceen einen Jünger der Botanik fesseln und begeistern, zu immer tiefer gehenden Studien anregen und schließlich die wissenschaftliche Thätigkeit eines fleißigen Mannes fast allein in Anspruch nehmen konnte. Noch heute, nach den umfassenden und grundlegenden Arbeiten Schott's ist die Aufgabe, das über diese Familie Bekannte zu durchdringen, keine kleine und die Aufgabe, den inneren Zusammenhang des thatsächlich Bekannten zu erkennen, ist noch lange nicht vollständig gelöst, trotzdem Ref. bei seinen Arbeiten über die Familie mehr darnach, als nach einer Erweiterung der Formenkenntniss strebte. Wie stand es aber um diese Familie, als sie die Lieblingsfamilie Schott's wurde? Linné unterschied nur die Gattungen *Arum, Dracontium, Calla, Acorus, Pothos;* Schott aber brachte die Zahl der Gattungen während seiner 40jährigen Bearbeitung dieser Familie auf ungefähr Hundert; und diese Gattungen sind mit wenigen Ausnahmen natürliche, durch sorgfältigstes Studium aller einem nur mit Auge und Loupe arbeitenden Botaniker zugänglichen Verhältnisse der Blätter, Blüthen und Früchte begründet. Da bekanntlich Schott's Ansichten bezüglich der Species sich ziemlich denjenigen näherten, welche heute von Jordan und Anderen vertreten werden, so hatte Ref. anfangs bei seinen Arbeiten über die Araceen auch etwas Misstrauen gegen die Schott'schen Gattungen; aber es zeigte sich, dass dieselben meistens wohlbegründet waren und dass auch die wenigen, welche eingezogen werden mussten, doch wenigstens natürlichen Gruppen oder Untergattungen entsprechen. Die Art und Weise, wie Schott die Familie studirte, ist bewundernswerth und die von ihm hinterlassenen Materialien sind das beredteste Zeugniss der Liebe und Opferfreudigkeit, zu welcher ihn die Araceen begeisterten. Durch seine zahlreichen Verbindungen mit den bedeutendsten Systematikern seiner Zeit gelang es ihm, fast alle getrockneten Araceen der größeren Herbarien zum Studium zu erhalten und Alles, was ihm zuging, wurde von geübten Pflanzenzeichnern, wie Seboth, Oberer und Nickelli so gezeichnet, als ob es für die Publication bestimmt gewesen wäre, so dass also Schott auch nach Rückgabe der ihm geliehenen Pflanzen immer wieder auf sie zurückgehen konnte. Dies ist aber der kleinere Theil seiner Leistungen. Durch seine Stellung als Vorsteher der kaiserlichen Gärten in Schönnbrunn war Schott in der Lage, alle ihm zugänglichen lebenden Aracaceen jahrelang zu cultiviren und schließlich auch ihre Blüthen- und Fruchtbildung, sowie auch ihre Keimung zu beobachten (die meisten Araceen müssen ziemlich alt werden, bis sie eine blühende Generation entwickeln). Von diesen lebenden Araceen, deren jetzt noch fast 300 Formen in Schönbrunn cultivirt werden, wurden bei kleineren die ganzen Pflanzen, bei größeren die Blätter und Blütenstände, von allen die einzelnen Blütentheile in musterhaften Analysen, namentlich durch den Wiener Künstler Liepoldt in höchster Vollkommenheit bunt dargestellt. Einen Theil dieser Abbildungen verwerthete Schott bei der Herausgabe seiner größeren Bilderwerke über die Araceen; aber eben nur einen kleinen Theil, der größere konnte wegen der Kostspieligkeit der Darstellungen nicht zur Publication gelangen und so bildet diese nach Schott's Tode für das kais. bot. Hofcabinet in Wien angekaufte Sammlung von Abbildungen das werthvollste Material, was je für eine Pflanzenfamilie zusammengebracht wurde; das botanische Hofcabinet in Wien besitzt darin einen Schatz, um den es alle anderen Museen beneiden müssen, der stets Botaniker anderer Länder zum Studium der Araceen in Wien veranlassen wird.

Als Erzherzog Maximilian in den Jahren 1859—1860 seine Reise nach Brasilien unternahm, begleiteten ihn Dr. Wawra und Hofgärtner Maly. Letzterer hatte bereits unter Schott's Leitung in Schönbrunn seinen Blick für die Araceen geschärft und bewährte sich bei jener Expedition als ausgezeichneter Sammler dieser Pflanzen, welche größtentheils lebend nach Schönbrunn gelangten, wo sie nun in Cultur genommen wurden. Auf Veranlassung Erzherzog Maximilians wurden die botanischen Ergebnisse jener Expedition in einem reich ausgestatteten Werke von Wawra 1866 publicirt; die Araceen aber sollten von dem besten Kenner derselben, Schott, bearbeitet werden. Demselben gelang es auch, die Bearbeitung so weit zü vollenden, dass unter seiner Leitung Abbildungen der mitgebrachten Araceen in der oben geschilderten Weise von Liepoldt angefertigt wurden, ebenso publicirte er noch vorläufige Diagnosen der ihm für neu geltenden Arten. Ausführlichere handschriftliche Aufzeichnungen waren für die umfassendere Publication bestimmt. Leider sollten weder der edle Förderer jener bedeutende Geldmittel in Anspruch nehmenden Arbeiten, noch der mit der Publication betraute Gelehrte die Früchte ihres Strebens ganz reifen sehen. Nach Schott's Tode wurden nach einander Kotschy, Reisseck, Fenzl mit der ehrenvollen Aufgabe betraut, das für den Druck so weit vorbereitete Werk zu publiciren; aber immer wieder traten Hindernisse dem vollständigen Abschluss entgegen. Lange Zeit erforderte an und für sich die chromolithographische Darstellung der 42 Tafeln durchdie Wiener Firmen Hartinger u. Sohn und Reiffenstein u. Rösch. Diese Tafeln, sowie das von Selleny entworfene Titelbild, darstellend eine Landschaft aus dem brasilianischen Urwalde, in der die Araceen dominiren, sind das Prächtigste, was je in botanischen Werken pubicirt worden ist. Nach Fenzl's Rücktritt von der Direction des botanischen Hofcabinets war es Peyritsch vergönnt, den endlichen Abschluss der Publication dadurch herbeizuführen, dass er die Diagnosen der abgebildeten Arten ergänzte und auf die inzwischen erschienenen anderweitigen Bearbeitungen der Araceen hinwies. Unter den 38 beschriebenen Arten erinnern zwei, *Anthurium Maximiliani* und *Xanthosoma Maximiliani* Schott durch ihrer Namen an den Begründer des Werkes. Als Ref. den Schott'schen Nachlass zur Bearbeitung der Araceen für die Flora brasiliensis benutzen durfte, waren ihm die jetzt publicirten Tafeln nicht zugänglich; dafür aber sah er die meisten jener Arten getrocknet oder lebend im kais. bot. Garten in Schönbrunn, auch waren ja bereits die Diagnosen, wenn auch nur kurz, von Schott publicirt. So vorzüglich nun auch die Schott'sche Sammlung von Abbildungen ist, so wäre es doch verkehrt, darnach allein die Arten der Araceen zu beurtheilen. Jeder, der sich mit den Araceen beschäftigt hat, weiss, dass die auf einander folgenden Generationen oft erheblich von einander verschieden sind, dass Formen- und Größenverhältnisse auch in den Blütenständen der verschiedenen Generationen ungleich sind. Die Abbildungen stellen doch meist nur eine solche Generation dar; es ist daher nebenbei immer noch nothwendig, die cultivirten Pflanzen sorgfältig zu beobachten, um aus ihrem Verhalten auf andere zu schließen. Sodann wissen wir aus der Mannigfaltigkeit der Variationen bei unserem *Arum vulgare*, bei den Caladien, den Dieffenbachien, bei *Anthurium Harrisii* und anderen in Gewächshäusern verbreiteten Arten, dass oft kleine Abänderungen den Pflanzen ein ziemlich verschiedenes Aussehen verleihen und dass diese kleinen Abänderungen bei der ja fast immer nur durch Sprossableger vorgenommenen Vermehrung für lange Zeit constant bleiben. Demzufolge sind die Auffassungen des Ref. bezüglich der Arten öfters von denen Schott's verschieden; Peyritsch hat, wie billig, die Arbeit möglichst im Sinne Schott's erhalten und da, wo es nöthig war, auf die Flora brasiliensis hingewiesen. Es sei gestattet, auch noch auf andere Dinge aufmerksam zu machen, die bei Benutzung der übrigen Schott'schen Abbildungen zu beachten sind. Wie leicht erklärlich, war es Schott nicht angenehm, wenn von anderen Autoren, leider oft auf Grund des unvollkommensten Materials neue Araceen publicirt wurden; er wurde dadurch in seinem Streben, die Arten vor ihrer Publication möglichst vollständig kennen zu lernen, oft gehindert und so auch genöthigt, die Diagnosen vieler Arten rasch zu publiciren. Abgesehen von seiner engen Fassung des Artbegriffes, ging aber auch Schott zu weit in der Beschreibung getrockneten Materials und so gründete er sehr oft auf unvollkommene getrocknete Exemplare, in vielen Fällen auch auf sehr unvollkommene Abbildungen älterer Botaniker neue Arten, die Ref. in seiner monographischen Bearbeitung der Araceen nothwendig einziehen musste, während andere etwas besser unterschiedene als Varietäten und Formen aufgeführt wurden. So kommt es, dass die Zahl der vom Ref. in seiner eben erschienenen Monographie der Araceen aufgeführten Arten erheblich geringer ist, als im Prodromus von Schott. Das große Verdienst aber bleibt Schott stets unbestritten, die meisten Gattungen der Araceen fest begründet zu haben und hierfür ist das eben besprochene Werk ein neuer Beleg. Selbst aus Gebieten, welche zu Schott's Zeiten weniger durchforscht waren, werden nur selten neue Gattungen bekannt; so ergab die reiche Sammlung von Araceen, welche Beccari auf den Sunda-inseln und in Neu-Guinea machte, dem Ref. zwar über 40 neue Arten; aber nur eineneue Gattung.

Engler, A.: Araceae. — Zweiter Band der von Alph. und Casimir de Candolle herausgegebenen Suites au Prodromus systematis naturalis regni veg. 681 S. G. Masson, Paris 1879.

Bei der Beurtheilung des Werkes ist wohl zu beachten, dass das Manuscript im October 1877 an Herrn Alphons de Candolle abgeliefert wurde und dass während des langsam fortschreitenden Drucks nach 1877 bekannt gewordene Araceen nur dann noch eingeschaltet werden konnten, wenn nicht zu große Störungen im Text hervorgerufen wurden. Araceen, von denen auch die früheren Bearbeiter der Familie (Kunth und Schott) nur schlechte Beschreibungen kannten, sind absichtlich ausgelassen worden, ebenso einige, von denen Schott bloß Fragmente von Blättern sah, deren Zugehörigkeit zu bestimmten Gattungen wegen des Mengels der die Stellung entscheidenden Theile nicht sicher festgestellt werden kann. Der Verf. benutzte bei der Bearbeitung außer den oben erwähnten fast vollständigen Materialien Schott's die Araceen der öffentlichen Herbarien von Berlin, Brüssel, Genf (Herb. Delessert), Kopenhagen, München, Petersburg, sowie die der Privatherbarien von A. Braun, Boissier, de Candolle, Graf Franqueville, C. Koch. Um das Maaß eines Bandes nicht zu überschreiten, wurden von den bereits in der Flora brasiliensis beschriebenen Arten nur die Diagnosen gegeben.

Engler, A.: Aracee, specialmente Bornensi e Papuane raccolte da O. Beccari. 16 S. Firenze 1879. — Sep.-Abdr. aus dem Bulletino della R. Soc. Tosc. de Ort.

Enthält die Bestimmungen von 71 von Beccari gesammelten Araceen, darunter 38 neuen Arten, deren Diagnosen nebst den sie von verwandten Arten unterscheidenden Merkmalen mitgetheilt sind. Die ausführlichere Bearbeitung wird von Tafeln begleitet in der Malesia erscheinen.

Araliaceae (Hederaceae).

Marchal, E.: Révision des Hédéracées américaines. — Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. 2. sér. t. 47. 29 S.

Eine neue brasilianische Gattung *Coemansia* unterschied sich von *Aralia* hauptsächlich durch octomere Blüten.

Baillon, H.: Histoire des plantes. vol. VII.

Die Araliaceen werden als eine Series der *Umbelliferae* hingestellt.

Bromeliaceae.

Baker, J. G.: Synopsis of the genus Aechmea. — Journ. of botany 1879. S. 129—135, 161—168, 226—236.

Für die Bromeliaceen ist zwar wie für die Araceen in Gartenjournalen sehr viel durch Abbildungen geschehen; es sind auch sehr viel Arten und Gattungen aufgestellt worden; aber dafür ist auch die Synonymie gründlich verwirrt und der Gattungsbegriff ist ganz schwankend geworden. Baker giebt hier eine dankenswerthe Übersicht über die 58 Arten der Gattung *Aechmea*, in welcher mehrere von andern Autoren unterschiedene Gattungen mit eingeschlossen werden. Die Sectionen sind folgende: *Amphilepis, Platyaechmea, Chevalliera, Pironneava, Euaechmea, Hohenbergia, Conistrum, Ortgiesia.*.

Campanulaceae.

Trautvetter, v.: Catalogus Campanulacearum rossicarum. — Acta Horti Petropolitani. Tomus VI. Fasc. I. S. 43—104.

Aufzählung der russischen *Campanulaceae*, 67 Arten, mit Diagnosen der neuen Arten und sehr ausführlicher Angabe ihrer geographischen Verbreitung. Die im russischen Reich vertretenen Gattungen sind *Jasione, Hedraeanthus, Codonopsis, Platycodon, Phyteuma, Michauxia, Campanula, Symphyandra, Adenophora.*

Chenopodiaceae.

Bunge, A.: Enumeratio Salsolacearum omnium in Mongolia hucusque collectarum. — Bull. de l'Acad. des sciences de St. Pétersbourg. X. S. 275—306.

Eine analytische Übersicht der mongolischen Gattungen und Arten der Chenopodiaceen nebst ausführlicher Angabe ihrer Verbreitung und Beschreibung der neuen oder nicht genügend bekannten Formen.

Compositae.

Gray, Asa: Botanical Contributions. — Proc. of Amer. Acad. of arts and sc. XV. S. 25—41. Octob. 1879.

Beschreibungen 50 neuer Compositen, welche in Mexico besonders in der Provinz San Luis Potosi von Parry und Palmer gesammelt wurden. Darunter sind 2 neue Gattungen, *Barroctea* Asa Gray, verwandt mit *Kuhnia* und *Brickellia*, sowie *Eutetras* aus der Gruppe der *Helenioideae*.

Jeanbernat et **Timbal-Lagrave:** Le massif des Laurenti. Asselin, Paris 1879.

Auf S. 390—427 dieses weiter unten besprochenen Werkes findet sich eine eingehende Bearbeitung der im Laurenti-Stock vorkommenden Hieracien.

Masters, M. T.: Further note on the structure of Composites. — Journ. of bot. 1879. S. 6. 7 mit S. 200 B.

Beschreibung einer interessanten Missbildung von *Leontodon autumnale*, bei welcher im Ovarium neben dem normalen Eichen bisweilen noch ein zweites verkümmertes vorkam. Auch endeten die Griffel bald in 2, bald in mehr Narbenzweige.

Cornaceae.

Baillon, H.: Histoire des plantes VII. Monographie des Cornacées.

Crassulaceae.

Koch, L.: Untersuchungen über die Entwicklung der Crassulaceen (die Gattung *Sedum*). 139 S. gr. 4⁰. Mit 16 Tafeln. C. Winter, Heidelberg (1879). 40 Mark.

Sehr eingehende vergleichend-anatomische Untersuchungen.

Cruciferae.

Borbás, V. v.: Floristische Beiträge mit besonderer Rücksicht auf die *Roripa*-Arten. — Abh. d. Magyar Tudományos Akadémia IX. 1879. Buda-Pest. 64 S.

Die Einleitung ist zwar ungarisch; aber der wesentliche Inhalt des Textes lateinisch. Verf. hatte bereits im vorigen Jahre eine umfangreichere Abhandlung über die ungarischen Cruciferen publicirt. In der diesjährigen Abhandlung folgen auf eine sorgfältig ausgearbeitete Übersicht der *Roripa*-Arten specielle Bemerkungen über dieselben und ihr Vorkommen. Die Bastarde sind mit Speciesnamen versehen.

Cucurbitaceae.

Baillon, H.: Structure de l'anthère des *Fevillea*. — Bull. de la soc. Linn. 1879. S. 210—212.

Cogniaux, A.: Remarques sur les Cucurbitacées brésiliennes et partic. sur leur dispersion géographique. 33 S. 8⁰. Gand 1879.

Cyperaceae.

Boeckeler, O.: Die Cyperaceen des köngl. Herbars in Berlin. 2 Bde. Abdr. aus Linnaea Bd. 35—41. 1672 S. 8⁰ mit vollst. Register. Berlin 1879.

Vollständiger Separatabdruck der bereits seit 9 Jahren in der Linnaea publicirten Abhandlungen des Verfassers.

Ebenaceae.

Molisch, H.: Vergl. Anatomie des Holzes der Ebenaceen und ihrer Verwandten. 8⁰. Wien 1879.

Euphorbiaceae.

Bentham, G.: Notes on Euphorbiaceae. 82 S. 8⁰. London 1879.

Abhandlung über Geschichte, Nomenclatur, Systematik und geographische Verbreitung der *Euphorbiaceae*, die vom Verf. zu den *Monochlamydeae* trotz des Auftretens einer Corolle bei mehreren Gattungen gestellt werden. Die *Buxaceae* werden wieder zu den *Euphorbiaceae* gerechnet.

Hooker, J. D.: Icones Plantarum t. 1276—1300.

Darstellung zahlreicher *Euphorbiaceae*.

Gramineae.

Bailey, M. and **T. Staiger**: An illustrated monograph of the grasses of Queensland, vol. I. Mit 42 Tafeln. Brisbane 1878.

Dutailly, E.: Sur la préfeuille des Graminées. — Bull. de la soc. Linn. 1879. S. 213. 214.

Dutailly, E.: Sur la nature réelle des »soies« des *Setaria.* — Ibidem S. 215.

Godron, A.: Études morphologiques sur la famille des Graminées. Extrait de la revue des sciences nat. Montpellier 1879. 37 S. 8⁰.

Iridaceae.

Janka, V. v.: Gladiolorum europaeorum clavis analytica. — Ungar. bot. Zeitschr. 1879. n. 8.

Juncaceae.

Buchenau, F.: Kritische Zusammenstellung der bis jetzt bekannten Juncaceen aus Süd-Amerika. — Abhandl. d. naturw. Vereins zu Bremen. Bd. VI. (1879). S. 353—431. 8⁰. Mit 2 Tafeln.

Die Arbeit beginnt mit einer Besprechung der Entwicklung unserer Kenntnisse über die Juncaceen aus Süd-Amerika; als bahnbrechende und noch jetzt werthvolle Arbeit wird Laharpe's Essai d'une monogr. des vraies Joncées bezeichnet. In den darauf folgenden Bemerkungen über einige Schwierigkeiten der Untersuchung wird hauptsächlich auf die Variabilität mehrerer Gruppen aufmerksam gemacht. Dieselbe ist besonders stark bei

Juncus balticus — mexicanus — Lesueurii — andicola.
» *capillaceus — Chamissonis,*
» *tenuis — platycaulos — dichotomus,*
» *microcephalus — Dombeyanus — rudis.*

und bei der Gattung *Luzula.*

Verf. meint, dass es in einzelnen Gruppen der letzteren noch nicht zu festen Artbildungen gekommen zu sein scheine. Wiewohl *Luzula pallescens* eine ausgezeichnete Art des europäischen Ostens zu sein scheine, so finden sich doch in der Gegend von Bremen in trockenen Wäldern zwischen *L. campestris* einzelne Exemplare, die sich absolut nicht von denen des Ostens unterscheiden lassen und auch Übergänge fehlen nicht. Es werden beschrieben 6 Gattungen und zwar *Oxychloë* Phil. mit einer Art, *Distichia* Nees et Mart. mit 3 Arten, *Marsippospermum* Desv. mit einer Art, *Rostkovia* Desv. mit einer Art, *Juncus* mit 32, *Luzula* mit 17 Arten, darunter auch einige neue. Die Blüten und Früchte vieler Arten sind auf den beiden Tafeln dargestellt. Auch sind am Schluss die Bestimmungen der in den wichtigeren und verbreiteteren Sammlungen enthaltenen Juncaceen mitgetheilt. Ein Inhaltsverzeichniss erleichtert die Benutzung der trefflichen Abhandlung.

Höchst erfreulich ist auch, dass nun die Arbeiten Buchenau's über die Juncaceen ihrem Abschluss ziemlich nahe sind, wie wir aus dem 1880 erschienenen kritischen Verzeichniss aller bis jetzt beschriebenen Juncaceen ersehen, das im nächsten Hefte besprochen werden soll.

Liliaceae.

Baker, J. G.: Synopsis of the Colchicaceae and the aberrant tribes of Liliaceae. — Journ. of the Linn. Soc. of London. n. 103. S. 405—510.

Diese Abhandlung ist die sechste, welche Baker über die Familie der *Liliaceae* publicirt. Baker theilte die Familie in 3 Unterfamilien: 1. *Liliaceae verae,* mit loculicider Kapsel, ungetheiltem Griffel und introrsen Antheren. 2. *Colchicaceae* mit septicider Kapsel, dreitheiligem Griffel und extrorsen Antheren. 3. *Asparageae* mit Beeren. Außerdem existiren 3 abweichende Gruppen, die *Conanthereae, Liriopeae* und *Gilliesieae*, die nebst den *Colchicaceae* in der vorliegenden Abhandlung beschrieben werden. Auch werden 3 kleine, fast ausschließlich in Australien vertretene Tribus der *Liliaceae verae* hier bearbeitet, so dass für die Zukunft von diesen noch die halbstrauchigen *Liliaceae* und die *Allieae* übrig bleiben.

Von den 39 Gattungen und 153 Arten, welche zu den *Colchicaceae* gerechnet werden, zeigen übrigens nicht alle die der Tribus zugeschriebenen Merkmale, so haben die *Anguillarieae, Helonieae, Tofieldieae*, zu denen Verf. auch *Narthecium* stellt und einige *Uvularieae* loculicide Kapseln; viele Gattungen haben auch nicht extrorse Antheren. Es ist demnach die Unterfamilie der *Colchicaceae* nicht scharf begrenzt und jedenfalls die Trennung derselben als eigene Familie gegenüber den *Liliaceae* nicht berechtigt, wie ja übrigens schon mehrfach in neuerer Zeit ausgesprochen wurde. Während von den 39 Gattungen etwa 24 in der Richtung nach den echten *Liliaceae* abändern, weichen einige andere Gattungen vom Cap und Australien, wie *Wurmbea, Anguillaria, Dipidax* und *Burchardia* durch ihr festes Gewebe und die ausdauernden Blütenhüllen ab und erinnern an die Juncaceen.

Die vom Typus abweichende Gruppe *Conanthereae* besitzt 5 Gattungen, deren Ovarium dem Grunde des Perianthiums angewachsen ist und vermittelt daher den Übergang zu den *Amaryllidaceae*.

Baker, J. G.: On four new species of *Eremurus*. — Journ of bot. 1879. S. 17.

Cario, R.: Zur Kenntniss von *Narthecium ossifragum* Huds. — Bot. Ztg. 1879. n. 43. S. 681—688 m. Taf.

Nach einer Vergleichung dieser Pflanze mit den Liliaceen und Juncaceen kommt der Verf. zu dem Resultat, dass sie am nächsten sich an *Tofieldia* und *Pleea* anschließe; er ist also unabhängig von Watson zu demselben Resultat gekommen, wie dieser. Eine Tabelle erläutert das Verhältniss von *Tofieldia* zu den beim Vergleich herangezogenen Gruppen hinsichtlich der Ausbildung der einzelnen Organe.

Heldreich, Th. v.: Über die Liliaceen-Gattung *Leopoldia* und ihre Arten. 8⁰. Bergas, Schleswig 1879.

Watson, Sereno: Contributions to american botany. 1. Revision of the North American Liliaceae. — Proceedings of the American Academy of arts and sciences. Vol. XIV. 1879. S. 213—288.

In Nordamerika kommen 50 Gattungen der *Liliaceae* vor. Der Verf. legt auf die Entwicklung der Frucht zu einer Kapsel oder Beere weniger Gewicht, als Baker, berücksichtigt dagegen andere Verhältnisse in höherem Grade, so die Beschaffenheit des Perianthiums, die Stellung der Staubblätter, das Aufspringen der Antheren, die Vereinigung der Griffel und schließlich auch das Aufspringen der Kapsel. Folgende im Auszug mitgetheilte Übersicht wird genügen, um die Principien erkennen zu lassen, von denen sich der Autor leiten ließ, jedoch ist zu bemerken, dass derselbe auch eine ganze Anzahl Gattungen aufführen musste, die ein oder das andere Merkmal der Gruppe nicht zeigen. Dies würde jedoch noch nicht beweisen, dass die Eintheilung eine unnatürliche sei.

Series I. Bracteen vorhanden und mehr oder weniger häufig. Perianthium bleibend; Segmente 1- mehrnervig. Staubblätter perigynisch; Antheren intrors. Griffel ungetheilt, bleibend. Frucht eine loculicide Kapsel oder Beere. Samen mehr oder weniger geschwollen, aufsteigend, mit eng anliegender schwarzer Testa. Blätter mit genäherten Längsnerven und querverlaufenden Adern. Blütenstiele oft gegliedert.

Subseries I. Inflorescenz doldig, auf einem nackten vom Grundstock oder einer Zwiebel ausgehenden Blütenschaft; sitzend auf einem kurzen Grundstock bei *Leucocrinum*.

Trib. I. Allieae: *Allium, Nothoscordum.*

Trib. II. Milleae: *Muilla*, *Bloomeria*, *Brodiaea*, *Stropholirion*, *Brevoortia*, *Androstephium*, *Milla*.

Trib. III. Leucocrineae: *Leucocrinum*.

Subseries II. Inflorescenz racemös oder rispig.

Trib. IV. Phalangieae: *Camassia*, *Hesperanthes*, *Schoenolirion*, *Hartingsia*, *Chlorogalum*.

Trib. V. Odontostomeae: *Odontostomum*.

Trib. VI. Convallarieae: *Convallaria*, *Polygonatum*, *Smilacina*, *Majanthemum*.

Trib. VII. Nolineae: *Nolina*, *Dasylirion*.

Trib. VIII. Hemerocallideae: *Hemerocallis*.

Trib. IX. Yucceae: *Hesperaloe*, *Yucca*.

Series II. Bracteen fehlend oder laubblattartig. Perianthium abfallend. Segmente getrennt, netzaderig. Staubblätter hypogynisch oder nahe an der Basis. Antheren mehr oder weniger extrors. Griffel wenigstens am Grunde vereinigt, abfallend. Frucht loculicid oder beerenartig. Samen geschwollen, mit dünner, eng anliegender brauner Testa. Blüten meist groß und ansehnlich, einzeln oder traubig oder scheindoldig. Blütenstiele nicht gegliedert. Blätter mit anastomosirenden Adern.

Trib. X. Lilieae: *Lilium*, *Fritillaria*, *Erythronium*, *Lloydia*, *Calochortus*.

Trib. XI. Uvularieae: *Uvularia*, *Oakesia*, *Streptopus*, *Prosartes*, *Clintonia*.

Trib. XII. Trillieae: *Scoliopus*, *Medeola*, *Trillium*.

Series III. Perianthium bleibend. Segmente getrennt, 1-mehrnervig. Staubblätter am Grunde des Perianthiums. Antheren extrors, versatil, klein, »deutlich zweifächerig« außer bei den *Veratreae*. Griffel oder sitzende Narben getrennt. Kapsel septicid, dreikantig. Samen aufsteigend, mit lockerer Testa, nicht schwarz. Inflorescenz einfach traubig oder rispig. Blütenstiele einzeln, nicht gegliedert, mit grünen oder grünlichen, selten häutigen Bracteen, oder nackt. Blätter mit querverlaufenden Adern, außer bei den *Helonieae*.

Trib. XIII. Veratreae: *Melanthium*, *Veratrum*, *Stenanthium*, *Zygadenus*, *Schoenocaulon*, *Amianthium*.

Trib. XIV. Helonieae: *Helonias*, *Chamaelirium*.

Trib. XV. Tofieldieae: *Tofieldia*, *Pleea*, *Narthecium*.

Trib. XVI. Xerophylleae: *Xerophyllum*.

Die Schlussbetrachtung über die geographische Verbreitung der *Liliaceae* können wir hier nicht wiedergeben, da sie zu viel Raum beanspruchen würde und scharf hervortretende Resultate noch nicht gewonnen sind. Als allgemeines Ergebniss bezeichnet der Verf. selbst, dass die nördlichen Floren der Continente eine deutliche Verknüpfung zeigen und dass andererseits eine gewisse, wenn auch entferntere Verwandtschaft zwischen der Flora des pacifischen Amerikas, Südafrikas und Australiens besteht.

Jedenfalls ist diese Abhandlung so wie die Baker's ein werthvoller Beitrag zur Kenntniss der *Liliaceae*.

Marcgraviaceae.

Wittmack, L.: Über die Familie der Marcgraviaceae. — Sitzgsber. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenb. 1879. S. 41—50.

Vortr. giebt hier eine kurze Characteristik dieser interessanten, von ihm für die Flora brasiliensis bearbeiteten Familie. Die 4 Gattungen und 36 Arten der Familie sind nur zwischen dem 20° nördl. und dem 25° südl. Breite im tropischen Amerika anzutreffen. Der Vortr. schildert die eigenthümliche Organisation der Zweige, die anatomischen Eigenthümlichkeiten und die extrafloralen Nectarien, welche neben dem im Samen vorhandenen Eiweiß die Familie vorzugsweise von den nahestehenden *Ternstroemiaceae* unterscheiden. Die Nectarien werden vom Vortr. wie von den früheren Autoren als Bracteen angesehen und eingehend mit Rücksicht auf ihre Ausbildung bei den verschiedenen Gattungen besprochen. Die Austrittöffnungen für den Nectar entdeckte Wittmack zuerst bei *Ruyschia sphaeradenia* in Gestalt von zwei feinen nadelstichartigen Öffnungen an der der Rhachis zugewendeten Seite der hier kugelförmigen Bractee. Die beiden, auch bei den Bracteen der andern Gattungen nachgewiesenen Drüsen sind denjenigen analog, welche sich bei fast allen Arten der *Marcgraviaceae* auf der Unterseite der Blätter finden.

Melastomaceae.

Baillon, H.: Histoire des plantes VII.. Monographie des Melastomacées. — gr. 8⁰. Paris 1879.

Myrtaceae.

Mueller, F. von: Eucalyptographia. A descriptive Atlas of the *Eucalyptus* of Australia and the adjoining Islands. Dec. 1—2. 4⁰. Melbourne and London 1879.

Auf Grund der reichlichsten Materialien werden 20 Arten von *Eucalyptus* genau beschrieben und abgebildet; zudem sind auch im Text ausführliche Bemerkungen über ihre geographische Verbreitung und ihre Eigenthümlichkeiten gemacht. Auf einer Tafel sind auch die auffallend verschiedenen Querschnitte durch die Antheren der einzelnen Arten dargestellt.

Najadaceae.

Balfour, B.: On the genus *Halophila*. — Transact. of the bot. society of Edinburgh 1877/78; erschienen 1879. Mit 5 Tabellen in 4⁰.

Morphologische Untersuchung, die namentlich an *Halophila ovalis* und *H. stipulacea* gemacht wurde, welche der Autor von Rodriguez mitgebracht hatte. Da das Ovarium der weiblichen Blüte unterständig ist und an 3 parietalen Placenten zahlreiche Eichen trägt, so stimmt die Gattung in dieser Beziehung, wie auch in andern mehr mit den Hydrocharitaceen, als mit den Najadaceen überein; jedenfalls durchbricht sie die künstliche Grenze, welche bisher zwischen diesen beiden Familien gezogen werden konnte. *H. spinulosa* und *H. Beccarii* sollen aus dieser Gattung entfernt werden.

Oleaceae.

Decaisne, J.: Monographie des genres *Ligustrum* et *Syringa*. — Nouvelles Archives du Muséum d'hist. nat. 2. sér. t. I. 45 S. u. 3 Taf. gr. 4⁰.

Onagraceae.

Borbás, V.: Zur Kenntniss der (in Ungarn) einheimischen Epilobien. — Abhandl. der Magyar Tudományos Akadémia. 26 S. Buda-Pest 1879.

Haussknecht, C.: Epilobia nova. — Öst. bot. Zeitschr. 1879. n. 2, 3, 4, 5. Nahezu 60 Diagnosen neuer Arten, größtentheils aus dem Orient, Ostasien, von Madagascar und Neu-Seeland.

Orchidaceae.

Bonnier, G.: Sur l'homologie et le diagramme des Orchidées. — Ann. d. sc. nat. 6. sér. t. VIII. n. 3.

Fitzgerald, B. D.: Australian Orchids. III. et IV.

Moore, M.: On a monandrous *Cypripedium.* — Journ. of botany 1879. — S. 1—6. Mit Tafel.

Palmae.

Wendland, H.: Die habituellen Merkmale der Palmen mit fächerförmigem Blatt, der sogenannten Sabal-artigen Palmen. — Bot. Ztg. 1879, n. 10. p. 145—154.

Der Verf. giebt für 20 Palmen-Gattungen die Unterschiede in der Beschaffenheit der Blätter an, so dass dieselben auch nach diesen Merkmalen leicht bestimmt werden können.

Polygalaceae.

Bennett, A. W.: Polygaleae americanae. — Journ. of botany 1879. S. 137—143, 168—174, 201—207.

Verf. hat bekanntlich seit längerer Zeit die Polygalaceen zum Gegenstande seiner Forschungen gemacht und auch die Familie für die Flora brasiliensis bearbeitet. In der vorliegenden Abhandlung werden die Arten des amerikanischen Continentes beschrieben, welche sich nicht in Watson's Bibliographical Index der Flora von Nordamerika und nicht in der Flora brasiliensis finden. Im ersteren sind 35, in letzterer 86 Arten aufgeführt; hier kommen 34 hinzu, außerdem gehören noch 5 den westindischen Inseln an.

Rosaceae.

Burnat, E. et **A. Gremli**: Les roses des Alpes maritimes. 8⁰. Georg, Basel 1879.

Crépin, F.: Primitiae monographiae Rosarum V. — Bull. de la soc. royale de bot. de Belgique t. 18. fasc. 1. 2. S. 467—662. Brüssel 1879.

Enthält Abhandlung XIII. Revision der Rosen Besser's und Marschall Bieberstein's. XIV. Studien über verschiedene Rosenarten, *R. microcarpa* Lindl., *R. multiflora* Thunb. und *R. Luciae* Franch. et Rochbr., *R. moschata* Mill. und ihre Varietäten, wobei auch besonders die Unterschiede gegenüber der *R. sempervirens* und die geographische Verbreitung beider abgehandelt werden, über *R. arvensis* Huds. und ihre Varietäten, über die Rosen der Section *Stylosae*, über *Rosa gallica* und ihre Hybriden, über *R. Jundzilli* Besser, über die Varietäten der *R. pimpinellifolia*, über *R. glutinosa* Sibth. et Sm., *R. Haeckeliana* Tratt. u. *R. sicula* Tratt., über das Vorkommen von *R. rubiginosa* L. und *R. micrantha* Sm. in Asien.

Maximowicz, C. F.: Adnotationes de Spiraeaceis. Acta Horti Petropolitani VI. 1879. S. 105—261. Petropoli 1879.

Der um die Kenntniss der ostasiatischen Flora so hoch verdiente Verfasser hat uns wieder mit einer sehr gründlichen Arbeit über eine Pflanzengruppe erfreut, welche sowohl in morphologischer als systematischer und pflanzengeographischer Beziehung von allgemeinem Interesse ist. Bekanntlich gehen schon seit langer Zeit die Ansichten der Autoren über die Begrenzung der Gattung *Spiraea* auseinander, doch hatte sich bei der großen Mehrzahl der keineswegs auf gründlicheres Verständniss gegründete Usus eingebürgert, die Gattung *Spiraea* in sehr weitem Sinne zu fassen; anderseits hatte die Erkenntniss der großen äußerlichen Übereinstimmung vieler *Spiraeoideen* mit gewissen *Saxifragaceen* dazu geführt, die Grenzen zwischen *Rosaceen* und *Saxifragaceen* als sehr unbestimmt hinzustellen. Die gründliche Bearbeitung dieser Gruppe, von der dem Verfasser ein sehr reichliches Material zur Verfügung stand, schafft nun viel Klarheit in unseren früher etwas verworrenen Begriffen von den verwandtschaftlichen Beziehungen jener Gewächse.

In dem historischen Theil der Arbeit wird gezeigt, dass schon Tournefort 4 Gattungen, *Filipendula, Ulmaria, Barba Caprae* (*Aruncus* L.), *Spiraea* unterschied. und dass auch Linné bis zur vierten Ausgabe seiner Genera plantarum diese Tournefort'schen Gattungen mit Ausnahme der von ihm zu *Filipendula* gezogenen Gattung *Ulmaria* beibehielt. Die später von ihm ohne Motivirung vorgenommene Vereinigung dieser Gattungen zu einer einzigen fand allgemein Eingang, nur Moench fasste den Gattungsbegriff wieder enger. Nach erschöpfender Behandlung der verschiedenen Ansichten über die *Spiraeaceen* theilt der Verfasser seine eigenen Untersuchungen zur Characterisirung natürlicher Gattungen in der Gruppe der *Spiraeoideen* mit und definirt schließlich die hierher gehörigen Pflanzen »durch in alternirende Kreise nahe zusammengerückte, fast immer an Zahl unbestimmte Staubgefäße mit eingerollter Knospenlage, von welchen die äußeren stets die längern sind, mehrere Eichen in den aufspringenden Carpellen und meist spärliches oder fehlendes Endosperm«. Demzufolge werden aus den *Spiraeaceen* ausgeschlossen: *Filipendula* L., die *Spiraea*-Section *Holodiscus* C. Koch, *Kerria, Neviusia, Rhodotypus, Adenostoma* Hook. et Arn., *Emplectocladus* Torr., *Nuttallia* Torr. et Gray, *Pterostemon* Schauer, *Canotia* Fors., *Eucryphia* Cav. und *Euphronia* Mart. Sodann werden die Unterschiede zwischen den *Spiraeaceen* und den verwandten Gruppen beleuchtet. Die *Pomaceen* unterscheiden sich von den *Spiraeaceen* einzig und allein durch den fleischig werdenden »Kelch«, der mit den Carpellen ganz oder zum Theil verwachsen ist, und durch die nicht aufspringenden Carpelle, — in den meisten Fällen; aber nicht in allen; es stellt sich nach des Verfassers Darstellungen als nothwendig heraus, die *Spiraeaceae* als eine den *Pomariae* gleichwerthige »Familie« der »Ordnung« der *Pomaceae* unterzuordnen, wobei die *Gillenieae* und *Quillajeae* den Übergang zu den *Pomariae* vermitteln.

Von den *Saxifragaceen* im weitern Sinne lassen sich die *Spiraeaceae* weder durch die Inflorescenz noch durch die Samen unterscheiden; denn die letzteren sind nicht immer eiweißlos; albuminose Samen finden sich fast bei allen *Quillajeae, Gillenieae* und einigen *Spiraeen*, während die zu den *Saxifragaceen* gerechneten Gattungen *Brexia* und *Ixerba* kein Albumen besitzen sollen. Dass zwischen *Spiraeaceen* und *Saxifragaceen* zahlreiche Berührungspunkte existiren und namentlich auch habituell viele Formen beider Familien große Übereinstimmung zeigen, gesteht Maximowicz zu; aber er findet dafür durchgreifende Unterschiede im Androeceum; es unterscheiden sich nämlich die polyandrischen *Saxifragaceen* von *Pomaceen* (incl. *Spiraeaceen*) sofort durch die büschelige Anordnung ihrer Staubblätter, welche auf Entstehung durch Dédoublement hindeutet, die *Saxifragaceen* mit isomeren freien Carpellen durch ihre normal alternirenden Stamina in einfacher oder doppelter Zahl der Sepalen, beide durch ihre in den meisten Fällen hypogynisch gestellten Staubblätter.

Die Unterscheidung der *Pomaceen* und *Spiraeaceen* von den *Rosaceen* ist viel leichter und längst bekannt. Um die 5 aus den *Spiraeaceen* ausgeschiedenen Gattungen den *Rosaceen* einzureihen, werden diese selbst eingehend besprochen. Dabei stellt sich heraus, das *Kerria, Neviusia* und *Rhodotypus* bei den *Rubeae* unterzubringen sind, während *Holodiscus* der Gruppe der *Cercocarpeae* und *Filipendula* der Gruppe der *Sanguisorbeae* zugewiesen wird.

Ein eigenes Kapitel ist dem Androeceum der zu den *Spiraeaceen* gestellten Gattungen gewidmet, wobei auch Eichler's Untersuchungen über diesen Gegenstand eingehend berücksichtigt sind; ebenso hat der Verfasser dem Albumen der *Spiraeaceen* und *Rosaceen* eingehende Beachtung geschenkt.

Es ist somit diese Abhandlung ein wichtiger Beitrag zur Morphologie und Systematik der *Rosifloren*, denen man künftig wohl am besten die *Saxifragaceae* zurechnen wird; dass auch die Geographie der *Spiraeaceen* und die Beschreibung der Gattungen und Arten in vorzüglicher Weise behandelt sind, ist eigentlich bei einer Arbeit von Maximowicz nicht erst zu erwähnen nöthig.

Rubiaceae.

Baillon, H.: Sur quelques genres des Rubiacées dont la place est douteuse. — Bull. de la soc. Linnéenne 1879. S. 198—200.

—— Sur l'Ecorce dite de de Josse. — Ibidem S. 201.

—— Sur *l'Imantina*. — Ibidem S. 202.

—— Sur les graines de *Diervilla*. — Ibidem S. 202.

—— Sur les *Microsplenium* et la suppression de la famille des Caprifoliacées. — Ibidem S. 203—204.

—— Sur l'organisation et les limites du genre *Morinda*. — Ibidem S. 205.

—— Sur le *Coffea microcarpa* DC. — Ibidem S. 206.

—— Sur le Paragenipa. — Ibidem S. 207.

—— Sur un nouveau type de Rubiacées à loges biovulés. — Ibidem S. 208.

—— Sur les *Gaertnera* et sur la valeur du groupe des Gaertnérées — Ibidem S. 209.

—— Sur *l'Uragoga lycioides*. — Ibidem S. 210.

—— Sur les rapports des *Hamiltonia*. — Ibidem S. 214.

—— Sur le *Triosteum triflorum*. — Ibidem S. 216.

Sapindaceae.

Radlkofer, L.: Über die Sapindaceen Holländisch-Indiens. — Extrait des »Actes du Congrès international de botanistes etc.« tenu à Amsterdam, en 1877. — Publicirt 1879. Hierzu ein 1878 mitgetheilter Nachtrag; zusammen 103 S.

Kritische Besprechung der in Holländisch-Indien vorkommenden Sapindaceen und der Pflanzen, welche irrthümlich zu dieser Familie gerechnet werden. Nach Ausscheidung von 3 nicht zur Familie gehörigen und nach Einschluss von 14 beschriebenen Arten in andere stellt sich die Zahl der sicher feststehenden Sapindaceen in Miquel's Flora auf 53. Hierzu kommen neu hinzu 39 Arten. Eine tabellarische Übersicht zeigt deren Synonymie und geographische Verbreitung. Dazu kommen dann die Diagnosen der neuen Arten und kritische Zusätze. Nach den im Nachtrag gegebenen Mittheilungen sind jetzt aus Holländisch-Indien 98 Sapindaceen sicher bekannt.

Radlkofer, L.: Über *Sapindus* und damit in Zusammenhang stehende Pflanzen. — Sitzber. d. k. bayr. Akad. d. Wissensch. 1878, Sitzung vom 1. Juni 1878. S. 221—408.

Verf. hebt in den einleitenden Bemerkungen hervor, dass sich ihm bei seinen Untersuchungen der Sapindaceen die Anwendung der anatomischen Methode ebenso für die Feststellung der Arten, so auch für die Umgrenzung der Gattungen in Zusammenhalt mit den äußeren morphologischen Characteren, als von großer Tragweite erwiesen habe. Als wesentliches Moment für die Bildung der Gattungen bezeichnet Radlkofer, wie die früheren Bearbeiter der Sapindaceen, Cambessedes und Blume, die Organisation der Frucht und die Form des Discus. Verf. findet aber, dass die Bedeutung des letzteren Organs sowohl von Bentham und Hooker als auch von Baillon überschätzt wurde. Daran schließt sich eine Schilderung des Baues von Frucht, Same und

Embryo bei *Sapindus* und verwandten Gattungen. Es wird dann gezeigt, dass die Form des Discus und der damit in Zusammenhang stehende regelmäßige oder symmetrische Bau der Blüte überhaupt bei den Sapindaceen einen verhältnissmäßig geringen Werth besitzt. Es wird hierbei auch wahrscheinlich gemacht, dass die Sapindaceenblüte für den Besuch von Seiten bestimmter Insecten eingerichtet sei. Die eigenthümlichen Schuppen der Blumenblätter, welche den Discus und die Sexualorgane einschließen, werden als Schutzmittel der Blüte gegen den Besuch ungebetener Gäste angesehen. Auf des Verf. Auseinandersetzungen, betreffend die einzelnen Gattungen, kann hier nicht eingegangen werden. Ein Inhaltsverzeichniss giebt Auskunft über die in der Abhandlung besprochenen Gattungen.

Sapotaceae.

Hartog, M.: Notes on Sapotaceae. — Journ. of botany 1879. S. 356—359.

Fortsetzung der im Jahrgang 1878 S. 65—72 gemachten Mittheilungen. Bemerkungen über die Eintheilung der Familie und die Begrenzung der Gattungen.

Saxifragaceae.

Drude, O.: Über die natürliche Verwandtschaft von *Adoxa* und *Chrysosplenium*. — Bot. Ztg. 1879. n. 42. S. 665—672 m. 1 Taf.

Verf. zeigt, dass die Insertionsverhältnisse und die Structur des Gynoeceums, sowie die Vegetationsorgane von *Adoxa* erheblich anders sind, als bei den *Caprifoliaceae*, zu denen die Pflanze für gewöhnlich gerechnet wird. Dagegen findet er eine große Ähnlichkeit zwischen dem dreiblättrigen Involucrum der Seitenblüten von *Chrysosplenium* und dem von *Adoxa*, ebenso in der Insertion der Staubblätter. Drude sieht auch in der bei *Adoxa* vorhandenen Blütenhülle den Kelch und nicht die Corolle, wie Eichler.

Symplocaceae.

Miers, J.: On the Symplocaceae. — Journ. of Linn. Soc. 1879. n. 101.

Umbelliferae.

Baillon, H.: Histoire des plantes VII. Monographie des Ombellifères.

Urban, J.: Siehe Pflanzengeographie, Südamerika.

B. Artbegriff, Variation und Hybridisation.

Henniger, K. A.: Über Bastarderzeugung im Pflanzenreich. — Flora 1879. n. 31, 32, 33.

Hildebrand, F.: Die Farben der Blüthen in ihrer jetzigen Variation und früheren Entwicklung. 88 S. 8⁰. W. Engelmann, Leipzig 1879. M. 1.60.

Hoffmann, H.: Culturversuche. — Bot. Ztg. 1879. n. 12. S. 177—187, n. 13. S. 193—207 mit Taf. III *B*.

Kienitz, M.: Formen und Abarten heimischer Waldbäume. 50 S. gr. 8 mit 4 lith. Taf. Springer, Berlin 1879. M. 2.40.

Kuntze, O.: Der Irrthum des Speciesbegriffes phytogeographisch erläutert an einigen Pflanzengattungen, insbesondere an Rubus. — Ber. d. Leipz. geograph. Ges. 1879. 19 S. 8⁰.

Kuntze, O.: Methodik der Speciesbeschreibung und Rubus. Monographie der einfachblättrigen und krautartigen Brombeeren, verbunden mit Betrachtungen über die Fehler der jetzigen Speciesbeschreibungsmethode nebst Vorschlägen zu deren Änderung. 4⁰. Mit einer in Lichtdruck ausgeführten Tafel. Arth. Felix, Leipzig 1879. 15 M.

Verf. will an Stelle des von Vielen für veraltet erklärten Speciesbegriffes etwas Besseres setzen; er unterscheidet mit Finiform etwa das, was man früher gute Species nannte, mit Gregiform eine reichlich variirende Form, innerhalb dieser dann Locoformen, Typiformen, Versiformen, Ramiformen, Singuliformen, Avoformen, Raroformen u. s. w.

Es ist vom Standpunkt der Descendenzlehre sehr wohl zuzugeben, dass solche Formen existiren; ich gestehe auch die Berechtigung zu, in einzelnen formenreichen Gattungen, die man nach allen Richtungen hin und mit allen Hilfsmitteln jahrelang studiren kann, den Versuch der Anwendung einer solchen Nomenclatur zu machen, wenn es sich namentlich darum handelt, an einer Gattung einmal die Wege der Formbildung zu illustriren; es ist aber dringend davon abzurathen, ein solches Verfahren zu einem allgemeinen zu machen; denn bei der Unzulänglichkeit des Materials, welches selbst oft nur die Monographen zu sehen bekommen, würde bald eine noch viel größere Confusion durch die Anwendung derartiger Bezeichnungen entstehen, als bei der Anwendung der älteren Nomenclatur. Der Speciesbegriff ist eben weiter Nichts als ein praktisches Auskunftsmittel, das man wohl gebrauchen kann und muss, wenn man sich nur über seine Bedeutung im Klaren ist.

C. Allgemeine Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte.

Borggreve, B.: Haide und Wald. Specielle Studien und generelle Folgerungen über Bildung und Erhaltung der sogenannten natürl. Vegetationsformen oder Pflanzengemeinden. 2. Ausg. 1879.

Engler, A.: Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der Tertiärperiode. I. Theil. Die extratropischen Florengebiete der nördlichen Hemisphäre. 202 S. 8⁰. Mit einer chromolithographischen Karte. W. Engelmann, Leipzig 1879. 7 M.

Ettingshausen, v.: Über die Resultate pflanzengeschichtlicher Forschungen. — Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark 1878. Graz 1879.

Kerner, A., Ritter von Marilaun: Beiträge zur Geschichte der Pflanzenwanderungen. — Öst. bot. Zeitschr. S. 174—182, 212—214.

Der Verf. kritisirt die Grisebach'schen Ansichten über die Ursachen der Verbreitung der Pflanzen und tritt ein für die von Forbes.

Lees, A.: Summary of comital plant distribution. 56 S. 8⁰. Welwyn 1879.

Saporta, Comte de: Le monde des plantes avant l'apparition de l'homme. 416 S. 8⁰. Mit 13 Tafeln. E. Masson, Paris 1879.

Der Verf. stellt sich auf den Standpunkt der Entwicklungstheorie, welche bekanntlich bisher in Frankreich weniger Anhänger, als in Deutschland und England gewonnen hat. Die modernen Ansichten über die phylogenetischen Beziehungen der einzelnen Abtheilungen der Kryptogamen, welche bei den jüngeren Botanikern, wenigstens in Deutschland, ziemlich allgemein Eingang gefunden haben, kommen hier auch zur vollen Geltung. Das Meer wird als der Ausgangspunkt aller organischer Wesen bezeichnet.

Im zweiten Abschnitt des ersten Theiles werden den älteren Anschauungen über die Entwicklung des organischen Lebens die neueren gegenübergestellt. Im dritten Abschnitt werden die klimatischen Bedingungen, welche in früheren Perioden herrschten, besprochen. In den älteren Perioden änderte sich nach des Verf. Ansicht weniger die Höhe der Temperatnr, welche im Mittel 25° betragen haben mag, als vielmehr das Licht, welches von Zeitalter zu Zeitalter lebhafter und intensiver wurde. Im zweiten Theil wird die Flora der einzelnen Perioden geschildert, namentlich auf deren allmähliche Übergänge untereinander und schließlich in die Gegenwart hingewiesen.

Stapf: Beiträge zur Kenntniss des Einflusses geänderter Vegetationsbedingungen auf die Formbildung der Pflanzenorgane. — Verhandl. der k. k. zool. bot. Ges. in Wien 1878. S. 231—246. Wien 1879.

Nicht gesehen.

Wallace, A. R.: Die Tropenwelt nebst Abhandl. verwandten Inhalts. Deutsch von D. Brauns. 376 S. gr. 8. Vieweg und Sohn, Braunschweig 1879. M. 7.

D. Specielle Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte.

Arktisches Gebiet.

a. Fossile Flora.

Heer, O.: Über das Alter der tertiären Ablagerungen der arktischen Zone. — Ausland 1879. n. 8.

Abwehr der Angriffe J. St. Gardner's in Nature 1878 December.

b. Lebende Flora.

Fries, Th.: On the Lichens collected during the English Polar-Expedition of 1875—76. — Journal of the Linn. Soc. XVII. S. 345—370.

Eine sehr interessante Abhandlung, die unsere Kenntnisse von dem Vorkommen der Flechten im arktischen Gebiet wesentlich bereichert. Bisher waren nur 3 Arten von Flechten nördlich vom 81° n. Br. gefunden worden. Hier werden 102 Arten aufgezählt, die zwischen 75° 56′ und 83° 61′ 30″ n. Br. gesammelt sind. Allerdings stammt nur eine Art, *Gyrophora cylindrica* von diesem nördlichen Punkte; aber die von Capt. Feilden gemachten Angaben über die Flechtenflora des Dean-Mountain (unter 82° 26′ 30″ n. Br.) lassen erwarten, dass auch noch viel weiter nördlich Flechten vorkommen, wenn sich daselbst Felsen befinden, die nur während einer kurzen Zeit im Jahre frei von Schnee sind. Auf dem Dean-Mountain treten in größeren Höhen größere Flechten auf; an der Küste waren nur kleine Krustenflechten, um 1200′ waren die größeren Arten häufig, auf der Spitze des Berges waren *Gyrophora discolor* Th. Fr. und *Parmelia lanata* (L.) Wallr. sehr häufig; ihr Wachsthum nahm zu bis 1400′. In einer Höhe von 1200′ wurden am Cap Union (82° 15′) 22 Arten gesammelt.

Kurtz, F.: Aufzählung der von K. Graf von Waldburg-Zeil im Jahr 1876 in West-Sibirien gesammelten Pflanzen. 79 S. 8⁰. Berlin 1879.

An den botanischen Bericht über den Verlauf der Expedition schließt sich eine Florula obiensis arctica, eine Aufzählung der aus dem nördlich von Obdorsk, zwischen dem Westufer des Ob, dem karischen Meerbusen und dem nördlichsten Theil des Ural gelegenen Gebiete bekannten Gefäßpflanzen. Es sind hierbei auch die Aufzeichnungen, welche Pallas nach den im Jahre 1771 von Sujef in jenem Gebiet gemachten Sammlungen gemacht hatte, kritisch berücksichtigt. Das Verzeichniss zählt 155 Arten. Hieran schließt sich die vollständige Aufzählung der auf der Expedition gesammelten Arten nebst Angabe ihrer geographischen Verbreitung. Es sind dies 340 Gefäßpflanzen und 92 niedere Kryptogamen (Moose, Flechten und einige Algen).

Trautvetter, R. v.: Flora terrae Tschuktschorum. — Acta horti Petropolitani, tomus VI. fasc. I. S. 1—40. — Petersburg 1879.

Ein Verzeichniss der in den Jahren 1868—1870 von Baron E. von Maydell im Tschuktschenland gesammelten Gefässpflanzen (180 Arten). Der Reisende verließ am 15. August Irkutzk, war am. 30. Oct. in Jakutzk, am 28. December in Ssredne-Kolymsk. Von hier reiste er im März nach Nishne-Kolymsk, von da nach dem Angu-Fluss und auf der Wasserscheide zwischen Eismeer und Anadyr weiter östlich, sodann wendete er sich südlich zum Nerpitschji, wo er am 27. Juli den 65° n. Br. und am 19. August bei 64° n. Br. den Ocean erreichte. Am 3. September trat Maydell seine Rückreise an und war am 14. Febr. wieder in Nishne-Kolymsk. Auf den Etiquetten waren leider nur die Tage, an welchen die Pflanzen gesammelt wurden, nicht die Standorte bemerkt; ein vollständiges Tagebuch ist aber nicht erschienen. Soviel steht jedoch fest, dass die gesammelten Pflanzen alle zwischen Anadyr und der Südseite des nördlich von demselben gelegenen Gebirges gesammelt sind. Aus den Namen der aufgeführten Pflanzen ersieht man, dass die Flora eine rein arktische ist.

Wille, N.: Süßwasseralgen Semljas, gesammelt von F. Kjellmann 1875 — Kongl. Vetensk. Acad. Förhandl., Stockholm 1879. 61 S. (schwedisch). Mit 3 Taf. 8⁰.

Nordamerika.

b. Lebende Flora.

Allen, F.: Characeae Americanae.

Davenport, E.: Catalogue of the Davenport Herbarium of North American Ferns. 42 S. 8⁰. Salem 1879.

Eaton: Ferns of North America Part. 12. 13. mit Abbildungen.

Botany of California vol. II. Cupuliferae, Loranthaceae, Coniferae. Auctore **Engelmann.**

Diesen Band habe ich noch nicht gesehen; es ist bekannt, dass in den letzten Jahren von Engelmann gründliche Bearbeitungen sämmtlicher nordamerikanischer Cupuliferen und Coniferen erschienen; es wird sich also die Bearbeitung der californischen Arten dieser Familien darauf stützen.

Gray, A.: Botanical Contributions. — Proc. of the Americ. Acad. of arts and sciences XV. S. 25—51. Issued Octob. 1. 1879.

Enthält zunächst die Diagnosen 50 neuer Compositen (s. unter Compositae) und dann die Beschreibung anderer neuer amerikanischer Arten und Gattungen. Wir heben Folgendes hervor:

Suksdorfia Asa Gray, neue Gattung der *Saxifragaceen*, verwandt mit *Sullivantia* und *Boykinia*.

S. violacea, auf feuchten Felsen am Columbia River im Washington Territory.

Howellia Asa Gray, neue Gattung der *Lobeliaceae*, verwandt mit *Lysipomia* H. B. K. und *Downingia*.

H. aquatilis Asa Gray ist eine Wasserpflanze, die habituell etwas an *Najas flexilis* oder eine schmalblättrige *Anacharis* erinnert, sie wächst im stagnirenden Wasser auf Sauvies Island in Williamette Slough, Oregon.

Ranunculus Macauleyi Asa Gray, verwandt mit *R. nivalis*, in den Rocky Mountains von San Juan Co., Colorado, in einer Höhe von 11700′.

Rhododendron (*Azalea*) *Vaseyi* Asa Gray vom Balsam Mountain, 7 Meilen südwestlich von Webster, Jackson County, Nordcarolina. Die Art gehört zu der in Ostasien entwickelten Gruppe und ist sehr ähnlich dem *R. Albrechtii*, einer subalpinen Art von Japan.

Halstedt, B. D.: Classification and description of the American species of Characeae. — Proceed. Boston Soc. of nat. hist. 1879. 21 S. 8⁰.

Report upon United States geographical surveys westh of the one hundredth meridian in charge of First lieut. Geo. **M. Wheeler**. Vol. VI. — Botany. Washington 1878. — Reports upon the botanical collections made in portions of Nevada, Utah, California, Colorado, New Mexico and Arizona during the years 1871—1875 by **J. F. Rothrock** and the following: Sereno Watson, G. Engelmann, C. Porter, S. Bebb, W. Boott, G. Vasey, C. Eaton, P. James, E. Tuckerman. 4 chapters and an appendix, illustrated by 30 plates and 1 woodcut. 404 S. 4⁰.

Der stattliche Band wird eröffnet durch ein hübsches Bild, darstellend eine Landschaft aus Arizona, in der mächtige, langarmige *Cereus giganteus* sich über der Prairie erheben. Das erste Kapitel, S. 3—14 enthält Bemerkungen Rothrocks über das Gebiet von Colorado; es wird die Flora des offenen Landes, der »open grounds« und der Gebirge kurz characterisirt. Leider fehlt es an ausreichenden meteorologischen Daten über Colorado, namentlich über die Gebirge. Jedoch kann man nach den vorhandenen Angaben die mittlere Regenmenge auf ungefähr 12,09 Zoll annehmen, während sie im westlichen Virginien 39,87 Zoll beträgt. Außerdem dürfte noch ein anderer Factor dazu beitragen, dass in den open grounds ausschließlich haarige, trockne, verkümmerte Pflanzen, meist mit gelben und rothen Blüthen dominiren. Wo ein so geringer Regenfall stattfindet, kann man annehmen, dass die Atmosphäre verhältnissmäßig selten den Sättigungspunkt erreicht. Daraus folgt, dass, wieviel Sonnenwärme auch der Boden während des Tages aufgenommen haben mag, dieselbe während der Nacht wieder ausgestrahlt wird. In South Park constatirte Rothrock um 2 Uhr Nachmittags eine Temperatur von 90° F. = 32° C. und am nächsten Morgen fand er die sparsamen Wasserlachen mit einer dünnen Eiskruste bedeckt. Zwergige, wollige und mit festen Geweben versehene Pflanzen können allein solche Wechsel ertragen. Der einförmige Character dieser Flora wird etwas durch die Menge der nahe verwandten Gattungen und Gruppen gehoben. Von den Pflanzen des amerikanischen Osten kommen hier nur *Polygonum aviculare* und *Chenopodium hybridum* vor, sowie auch *Ranunculus Cymbalaria*.

In der Gebirgsregion dagegen ist die Zahl der auch im Osten Amerikas vorkommenden Pflanzen erheblich größer. Die Waldregion beginnt in South Park ungefähr bei 10000′, jedoch erstrecken sich einzelne Waldungen tiefer herunter; bei Turin Lakes beginnt der Wald bei ungefähr 9500′; im Thal San Luis bei 7500′ über dem Meere; jedoch besteht hier der untere Waldgürtel ausschließlich aus *Pinus edulis* Engelm. and *Juniperus virginiana*. Wo die Gebirge beginnen, haben sich einzelne Bäume angesiedelt.

Pappeln finden sich auf den Ebenen und dem Gebirge, wo genügendes Wasser vorhanden ist; die zuletzt genannten Coniferen finden sich an den Vorbergen nördlich bis Cannon City stets vereinigt; sie dringen aber nicht nach South Park ein. Die Linie längs des Arkansas-Thales ist scharf gezogen.

Der Höhenzug, welcher dasselbe vom Trout Creek trennt, ist an seinem westlichen Abhang von diesen Bäumen bedeckt, während sie am Ostabhang kaum auftreten.

Übrigens glaubt Rothrock annehmen zu müssen, dass vor nicht zu langer Zeit sich die Coniferen viel tiefer nach South Park erstreckten als jetzt; denn er fand abgestorbene Stämme bis herunter zum Platte. Auch findet sich noch weit weg von den Beständen an Bergabhängen ein isolirter Bestand am Leben; man kann sich auch davon überzeugen, dass die gegen Park hin sich erstreckenden Coniferenbestände immer dünner werden. Alles dies deutet darauf hin, dass die untere Waldgrenze früher tiefer lag.

Von 9500—10500′ wird der Wald hauptsächlich gebildet von: *Pinus contorta, Pinus ponderosa, Abies Menziesii, Abies subalpina; Pseudotsuga Douglasii* scheint in den geringeren Höhen heimisch zu sein, *Pinus ponderosa* dagegen erreicht in voller Entwicklung fast die oberste Grenze, erstreckt sich sogar oft bis 11000′.

In diesem Waldgürtel finden sich folgende krautartige Pflanzen: *Berberis Aquifolium, Castilleia pallida, Parnassia parviflora, Pedicularis groenlandica, Habenaria dilatata, Polygonum Bistorta, Trifolium dasyphyllum, Senecio triangularis, Gentiana detonsa, G. acuta* und mehrere Arten von *Pentstemon.*

Von 10500′ bis zur Waldgrenze (etwa bei 11500′) erfolgt ein mehr oder weniger bemerkbarer Wechsel in der Vegetation. In dieser Zone herrscht größere Mannigfaltigkeit hinsichtlich der physikalischen Verhältnisse des Bodens; es wechseln ganz offene, trockene Strecken mit unzugänglichen Sümpfen, felsige Abhänge und tief beschattete Schluchten.

Pinus flexilis wird hier die herrschende Conifere; sie zeigt mannigfache Abänderungen in ihrer Tracht, je nach der Höhe des Vorkommens. Die Krautvegetation wird vorzugsweise gebildet von *Primula Parryi, Adoxa Moschatellina, Trollius laxus* var. *albiflorus, Caltha leptosepala, Trifolium Parryi.*

Beim Aufsteigen in die letzten tausend Fuss der vorigen Region sieht man *Pinus Balfouriana* immer häufiger werden und schließlich allein die Herrschaft gewinnen; sie verkrüppelt dabei immer mehr. Wo die Waldgrenze ziemlich mit der Höhe der Berge zusammenfällt und den starken Westwinden gestattet ist, mit aller Kraft auf den Baumwuchs zu wirken, liegt *Pinus Balfouriana* niedergestreckt da, immer mit den Spitzen nach Osten gerichtet. Unter dem Schutz eines aufgerichteten Felsens wächst der Baum senkrecht in die Höhe, reicht die Spitze über denselben hinaus, dann muss sie sich auch wieder nach Osten wenden.

Von der Waldgrenze aufwärts sind entweder nackte Felsen oder mehr weniger dichter Graswuchs anzutreffen. Hier und da findet man *Dryas octopetala, Trifolium nanum, Saxifraga Hirculus, flagellaris, serpyllifolia, Actinella grandiflora* und *Gentiana Parryi.* Zwergige Exemplare von *Solidago Virga aurea* und *Salix reticulata* mischen sich mit der Grasnarbe. Gegen 14000′ verschwinden auch diese und dann bleibt nur noch *Claytonia arctica* übrig, die ihre dicken, langen Wurzeln tief in die Felsritze hineinsenkt.

Hieran schließt sich eine Besprechung der einzelnen Coniferen mit Rücksicht auf ihre technische Verwerthung und dann eine Besprechung der Beschaffenheit des Landes mit Rücksicht auf den Ackerbau.

Das zweite Kapitel behandelt Neu-Mexico und Arizona. Eine Eintheilung in Regionen ist hier nicht vorgenommen. Wiewohl schon ein Wechsel in der Flora um die Quellen des Arkansas und von da bis zur westlichen Ecke der großen Ebenen von Pueblo sich bemerkbar macht, so zieht es Rothrock doch vor, die Grenze von Fort Garland bis Loma zu ziehen, weil südlich dieser Linie der Vegetationscharakter sich entschieden ändert und die Feuchtigkeit der Atmosphäre in höherem Grade abnimmt. Auf den Bergen finden sich allerdings noch, fast bis zur mexikanischen Grenze characteristische nordische Pflanzen, so dass es wahrscheinlich ist, dass der Einfluss der Glacialperiode sich bis dahin erstreckt hat. Auf den Bergen Süd-Arizonas kommen noch vor: *Habenaria leucostachys, H. dilatata, Goodyera Menziesii, Spiranthes Romanzoffiana.* Im Gegensatz zur Prairienflora des Gebietes des Rio Grande steht die Flora des Zuñi Mountain-Plateaus, in dessen obern Theilen *Pinus ponderosa, Pseudotsuga Douglasii* und *Abies concolor* mit einzelnen eingestreuten Eichen den Wald bilden, während in den tieferen Regionen *Pinus edulis* und *Juniperus virginiana* auftreten. Bäche und Sümpfe lassen auch Gräser, Juncaceen und *Carices* zur Entwicklung kommen; auch schöne *Pentstemon*-Arten finden sich häufig. Südlich von diesen Gebirgen ist wieder eine mehr oder weniger wüste Gegend. Südwestlich gegen die White Mountains von Arizona steigt das Land wieder. An der Willow Spring in einer Höhe von 7195′ war der Florencharacter wieder ein anderer. Mit den gewöhnlichen Coniferen war ungefähr in gleichem Maaß *Quercus undulata* gemischt; die Krautflora war reicher als irgendwo in Arizona; es wurden gefunden: *Sisyrinchium arizonicum*, eine neue schöne Art, die auch abgebildet ist, *Frasera speciosa*, *Onosmidium Thurberi*, *Aquilegia chrysantha*, am kalten Quellwasser: *Claytonia Chamissonis*, *Ranunculus hydrocharoides*, *Habenaria leucostachys*. Übrigens dehnt sich der dichte Waldgürtel vom altem Camp Tulerosa westlich bis zum Camp Verde auf eine Strecke von ungefähr 300 Meilen aus und wird als Mogollon Mesa bezeichnet. Wie eine grüne Insel erhebt er sich aus der ihn umgebenden Wüste. Ähnlich sind auch die San Francisco Mountains. Südlich vom Mogollon Mesa sinkt das Land bis Camp Apache, westlich davon noch mehr zum Tonto Basin, das zwischen 3500 und 4500′ hoch gelegen ist. Beim Abstieg zum Gila-Thal ändert sich die Vegetation bedeutend. Die südlichen und südöstlichen Abhänge sind mit *Cereus giganteus* besetzt, der eine Höhe von 30—50′ erreicht. Außerdem treten auf *Fouquieria* mit ihren blattlosen, ruthenförmigen Zweigen und scharlachrothen Blüthen, *Agave Palmeri* und *Parryi*, verschiedene Arten von *Dasylirion* und *Canotia*, ein Baum von 20′ Höhe, 1′ Durchmesser mit grünen blattlosen Zweigen. (Aus der Abbildung, Taf. 1, ersieht man, dass kleine schuppenförmige Blättchen vorhanden sind). Arten von *Mimosa*, *Acacia* und *Calliandra* bewohnen die weniger trocknen Abhänge. Wo übrigens der Boden bewässert werden kann, ist er fruchtbar. Viel Neues gewährte der ganz isolirte, etwas nördlich vom Camp Grant gelegene, 10357′ hohe, Mount Graham. *Pinus ponderosa* war der herrschende Baum; an den tiefer gelegenen Abhängen fand man *Arbutus Menziesii* und *Arctostaphylos tomentosa;* aber nicht höher als 10—12′. Die Eichen reichen bis 6500′. Am Nordabhang des Mount Graham reicht der Baumwuchs nicht so tief als auf der Südseite. In den lichteren Gehölzen von 7—9000′ ist üppiger Graswuchs. Zwischen Camp Grant und Camp Bowic liegt wieder sehr trocknes Gebiet, wo *Baccharis sergilloides* und *B. coerulescens*, sowie *Tessaria borealis* wachsen. Auf den Kalkfelsen bei Camp Bowie wurden *Cevallia sinuata* und *Macrosiphonia brachysiphon* gefunden. Artemisien bildeten nicht mehr die Hauptmasse der Pflanzen in den Ebenen, wie nördlich des Mogollon Mesa. Die große Ebene von Camp Grant bis San Pedro ist durch üppigen Graswuchs ausgezeichnet, dagegen sind die Abhänge bei San Pedro dicht mit Chenopodiaceen bedeckt. Bei Tucson wird das Terrain mehr sandig und die Chenopodiaceen machen *Larrea* und verschiedenen Cactaceen Platz.

Im Allgemeinen kann man sagen, dass südlich vom Gila bis zur Grenze von Sonora das Land als eine sich allmählich senkende Ebene angesehen werden kann, die außer an den Flussufern und der unmittelbaren Umgebung der Quellen wüst und trocken ist; ja, man kann das ganze Land von South Park bis zur mexikanischen Grenze als eine Reihe von Erhebungen und Senkungen ansehen, welche jedoch zusammen gegen Süden abfallen. Ein Profil erläutert dies. In Beziehung zu dieser Neigung des Terrains steht die Verbindung der Wälder. Die untere Grenze derselben liegt immer tiefer, je weiter man nach Süden geht.

Die untere Waldgrenze ist von folgenden Punkten angegeben.

South Park, Colorado	9000′.
Saguache, Colorado (*Pinus edulis*)	7800′.
Santa Fé, New Mexico (*Pinus edulis*)	7100′.
Fort Wingate, New Mexico (*Pinus edulis*)	7000′.
Mogollon Mesa, Arizona (*Pinus ponderosa*)	6500′.
Mogollon Mesa, Arizona (*Quercus*)	6200′.
Camp Grant, Arizona (*Quercus*)	5000′.
Camp Grant, Arizona (*Pinus ponderosa*)	6500′.
Camp Crittenden, Southern Arizona *Quercus*)	4749′
Camp Crittenden, Southern Arizona (*Pinus ponderosa*)	5500′.

Mit anderen Worten, wo die Ebene in ein scharf begrenztes Gebirge oder einen Peak übergeht, die gut bewässert sind, beginnt der Wald gerade über der Grenze der Ebene.

Die obere Waldgrenze ist weniger klar bestimmt. Engelmann sprach in den Transactions der St. Louis Academy von 1862 p. 129 aus, dass der Wald in den Rocky Mountains ungefähr sich so hoch über die große Ebene erhebt, als in den Alpen über das Niveau des Meeres. Es scheint also, dass diese Ebene, welche in der Nacht alle Wärme ausstrahlt, der Ofen ist, dessen Hitze den Wald so hoch hinauf treibt.

Engelmann macht darauf aufmerksam, dass man gewöhnlich glaube, die obere Grenze liege für den Wald um so höher, je weiter man nach Süden gehe; dies sei nicht richtig. Die oberen Waldgrenzen im westlichen Nordamerika sind ungefähr folgende:

Zwischen 40—41° n. Br. auf 7 Peaks	11,132.
» 39—40° » 15 »	11,636.
» 38—39° » 6 »	11,729.
» 37—38° » 2 »	10,625.
San Francisco Mountains, zw. 35—36°	11,547.
Sierra Blanca, Arizona, zw. 33—34°	11,000.

Die Grenze liegt also zwischen 33—34° niedriger als zwischen 40—41°.

Es folgen dann weitere Besprechungen der Culturfähigkeit des Landes, die wir hier übergehen.

Auch das dritte Kapitel behandelt ökonomische Dinge, die Verwerthung der in dem durchreisten Gebiete vorkommenden Pflanzen.

Das vierte Kapitel, das umfangreichste, enthält die Aufzählung der gefundenen Pflanzen, nebst Angaben über die Höhe ihres Vorkommens und die Beschreibungen der neuen Arten. Solcher sind 50; 27 davon sind neben 10 bisher schon bekannten, aber seltenen Arten abgebildet.

An den Catalog der Phanerogamen schließt sich die von Eaton unternommene Bearbeitung der *Filicinae*, in welcher jedoch nicht bloß die während der Expedition gesammelten berücksichtigt sind, sondern alle Farne, welche bis jetzt im Gebiet westlich vom 105.° westl. Länge und südlich vom 40.° n. Br. in den vereinigten Staaten gefunden wurden.

Ein Anhang zählt auch die von der Expedition in Californien gesammelten Pflanzen auf. Den Schluss bildet eine tabellarische Übersicht der gesammelten Gattungen und Arten aus den verschiedenen Familien, wovon wir folgende hervorheben.

Ranunculaceae	12 Gatt.,	36 Arten.	*Solanaceae*	6 Gatt.,	17 Arten.
Cruciferae	18 »	43 »	*Scrophulariaceae*	18 »	73 »
Capparidaceae	4 »	10 »	*Labiatae*	21 »	34 »
Caryophyllaceae	8 »	25 »	*Polygonaceae*	6 »	49 »
Malvaceae	7 »	15 »	*Amarantaceae*	6 »	11 »
Leguminosae	36 »	126 »	*Chenopodiaceae*	11 »	23 »
Rosaceae	22 »	44 »	*Salicaceae*	2 »	12 »
Saxifragaceae	7 »	22 »	*Euphorbiaceae*	5 »	16 »
Onagraceae	7 »	37 »	*Cupuliferae*	2 »	10 »
Cactaceae	4 »	16 »	*Coniferae*	6 »	18 »
Umbelliferae	15 »	19 »	*Liliaceae*	13 »	23 »
Compositae	93 »	255 »	*Juncaceae*	1 »	12 »
Ericaceae	8 »	14 »	*Cyperaceae*	9 »	59 »
Asclepiadaceae	3 »	10 »	*Gramineae*	47 »	120 »
Gentianaceae	6 »	15 »	*Filices*	16 »	66 »
Polemoniaceae	4 »	27 »	*Musci*	42 »	79 »
Hydrophyllaceae	6 »	12 »	*Hepaticae*	5 »	15 »
Borraginaceae	8 »	21 »	*Lichenes*	16 »	28 »
Convolvulaceae	4 »	12 »			

Sargent, S.: The forests of Central Nevada, with some remarks on those of the adjacent regions. — Amer. journ. of sc. and arts 1879. S. 417—426.

Eine kleine, sehr interessante Abhandlung, welche über die Verbreitung der Holzgewächse des westlichen Nordamerikas zwischen 41 und 37° n. Br. wichtige Aufschlüsse giebt. Der Verf. besuchte den Monitor Range im Centrum von Nevada, dessen höchster Punkt, der Table Mountain 11,200′ erreicht. Die Wälder sind hier von 7 Baumarten gebildet; von diesen ist *Juniperus virginiana* sehr selten; *Populus tremuloides* Michx. kommt auch nur in kleinen Exemplaren an den Gebirgsflüssen über 8000′ Höhe vor. Am häufigsten ist *Juniperus californica* var. *utahensis;* dieser Baum steigt allein in die Thäler hinab, bis zu einer Höhe von 5000′; diese Varietät ist über den ganzen südlichen Theil des Great Basin ausgebreitet. Stämme von 4½″ Durchmesser zeigen 105 Jahresringe und beweisen die geringe Holzproduction dieser Gegend. Über 6000′ kommt mit diesem *Juniperus Pinus monophylla* Torr. vor, ein nur 10—20′ hoher Baum, der auf trockenen Abhängen gedeiht und sich nach des Verf. Ansicht zum Anbau in Südeuropa eignen würde. *Pinus Balfouriana* wurde nur auf dem Prospect-Mountain zwischen 7500 und 8000′ angetroffen. Von 8000—10000′ ist *Pinus flexilis* verbreitet; sie bedarf einer größeren Menge Feuchtigkeit, als die andern. *Cercocarpus ledifolius* ist auch häufig von 6—8000′, ein kleiner Baum von 10—30′ Höhe und wegen seines mahagonyähnlichen Holzes sehr geschätzt. Diese Wälder müssen ein sehr hohes Alter haben; denn ihre Bäume kommen erst nach Jahrhunderten langsamen Wachsthums zur Reife.

Der Verf. stellt einen Vergleich zwischen den Holzgewächsen Nevadas und denen der östlich und westlich davon gelegenen Gebiete an; er unterscheidet folgende 3 Gebiete zwischen 41 u. 37° n. Br.: 1) das Rocky-Mountain-Gebiet mit dem Uinta und Wahsatch-Gebirge, einschließend Colorado und die östliche Hälfte von Utah, 2) Nevada vom Westabhang des Wahsatch bis zum Ostabhang der Sierra Nevada, 3) das Sierra-Nevada-Gebiet. Die in diesen 3 Gebieten vorkommenden Holzgewächse sind tabellarisch zusammengestellt. Es kommen auf

Gebiet I.	Gebiet II.	Gebiet III.	
73	38	89	Arten.
47	26	51	Gattungen.
19	10	31	Bauholz liefernde Bäume.
6	—	4	kleine Bäume.
48	28	54	Sträucher.

14 Arten sind allen 3 Gebieten gemeinsam, 12 kommen außerdem in den Rocky-Mountains und der Sierra Nevada vor, alle im Staate Nevada vorkommenden Arten erstrecken sich mit Ausnahme von 10 auch in das Gebiet der Rocky Mountains. Außer den 14, allen Gebieten gemeinsamen, Arten ist noch eine, *Populus trichocarpa* dem Staate Nevada und der Sierra Nevada gemeinsam. Von den 10 in Nevada vorkommenden Holzgewächsen sind *Fraxinus anomala* und *Shepherdia rotundifolia* endemisch, die andern 8 ertrecken sich bis Arizona.

10 Gattungen sind nur im Sierra-Nevada-Gebiet und den Waldungen des atlantischen Staates vertreten: *Calycanthus, Aesculus, Cercis, Cephalanthus, Leucothoë, Rhododendron, Styrax, Myrica, Tsuga, Torreya;* 10 andere Gattungen des Sierra-Nevada-Gebietes haben keine Vertreter im Osten.

Baum- und strauchartige Leguminosen fehlen in den 3 Gebieten fast ganz, nur im Gebiet der Rocky-Mountains findet sich eine *Robinia* und in der Sierra-Nevada eine *Cercis*. Anderseits sind die *Rosaceae* sehr stark entwickelt, im Rocky-Mountain-Gebiet 13 Gattungen mit 19 Arten, im Nevada-Gebiet 7 Gattungen mit 10 Arten, in der Sierra-Nevada 11 Gattungen mit 13 Arten, zusammen 14 Gattungen mit 28 Arten. In allen vereinigten Staaten östlich vom Missisippi zusammengenommen finden sich nur 10 Gattungen unter den holzigen *Rosaceae*.

Watson, Sereno: Botanical Contributions (s. unter *Liliaceae*).

Wood, A.: Flora Atlantica. Descriptive Botany. A succinct analyt. Flora, incl. all the plants growing in the Un. St. from the Atlantic coast to the Mississippi river. 8⁰. New York 1879.

Centralamerika.

Hemsley, W. B.: Diagnoses plantarum novarum vel minus cognitarum mexicanarum et centrali-americanarum. — Pars II. London 1879.

100 Diagnosen, darunter neue *Ranunculaceae, Cruciferae, Capparidaceae, Cistaceae, Violarieae, Polygolaceae, Caryophyllaceae, Malvaceae,* zahlreiche *Rubiaceae,* eine Anzahl *Compositae,* einige andere *Sympetalae* und auch 3 *Araceae.* Von der Gattung *Rondeletia* sind alle bis jetzt bekannten Arten Mexicos und Centralamerikas abgehandelt; es sind dies 22. Eine neue Gattung der *Bignoniaceae, Godmania* ist auf *Cybistax macrocarpa* Benth. gegründet.

Am Schluss ist auch ein Verzeichniss von 29 Arten gegeben, welche für den von demselben Verfasser herausgegebenen botanischen Theil der Biologia centrali-americana bestimmt sind.

Polakowsky, H.: Die Pflanzenwelt von Costa-Rica. — 16. Jahresber. d. Ver. f. Erdkunde zu Dresden. Mit pflanzengeogr. Karte.

Westindien.

Jenman, G. S.: Second supplement to the Jamaica Ferns recorded in Grisebach's Flora of the british West Indies. — Journ. of bot. 1879. S. 257—263.

Fortsetzung eines ähnlichen Beitrages im Journ. of bot. vol. VI. S. 263.

Eggers, Baron A.: The Flora of St. Croix and the Virgin Islands. — Herausgegeben von der Smithsonian Institution, Washington 1879. 133 S. 8⁰.

19 Seiten des Werkes sind der allgemeinen Schilderung der Vegetationsverhältnisse gewidmet. Hieran schließt sich eine tabellarische Übersicht, in welcher angegeben ist die Zahl der Arten jeder Familie, auf St. Croix und den Virgin-Islands zusammengenommen, sowie auch die der ersteren und die der letzteren. Ein vollständiges Referat kann hier nicht mehr gegeben werden, da mir das Buch kurz vor Abschluss dieser Berichte zukam; es sei nur auf Folgendes aufmerksam gemacht. Die ganze Inselgruppe mit Ausnahme von Anegada gehört der Kreideperiode an; nur im Westen findet sich tertiärer Kalk. Hügel bis zu 1150′ Höhe, meist nur bis 800′ finden sich namentlich im Osten. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 27,2° C. Die jährliche und monatliche Regenmenge ist außerordentlich variabel. Es werden folgende Vegetationsformationen unterschieden:

1. Littoralflora.

a. Im Wasser: *Thalassia testudinum, Cymodocea manatorum. Halophila Baillonii.*

b. Flora der sandigen Küste: *Hippomane Mancinella, Coccoloba uvifera, Chrysobalanus Icaso, Canella alba* und zahlreiche Sträucher.

c. Flora der felsigen Abhänge: Meist niedrige Sträucher mit dicken, lederartigen Blättern, wie *Jacquinia armillaris, Elaeodendron xylocarpum, Plumieria alba, Coccoloba punctata,* ferner *Pitcairnia angustifolia, Agave americana,* einige *Cactus,* namentlich *Melocactus communis.*

d. Flora der Lagunen: *Rhizophora, Laguncularia racemosa, Conocarpus erectus, Avicennia nitida.*

2. Flora des Inneren.

a. Im Süden und Osten aller Inseln eine trockne Strauchvegetation, die *Croton*-Vegetation: *Croton flavus, astroites, bicolor, betulinus; Euphorbia petiolaris, Rauwolfia Lamarckii* und die naturalisirte *Calotropis procera; Melocactus communis, Cereus floccosus* und mehrere *Opuntia*.

b. In den Schluchten, so wie in den nördlichen und westlichen Theilen der Inseln Waldvegetation: Größere Bäume mit immergrünen oder abfälligen Blättern; doch herrschen die letztern hier vor; einige von ihnen blühen zweimal im Jahre, einmal in den ersten Monaten des Jahres vor dem Erscheinen der Blätter und dann später noch einmal, wenn die Blätter entwickelt sind. Es scheint mir dies eine sehr bemerkenswerthe Thatsache, welche für die Entwicklungsgeschichte von Bedeutung ist und weitere Beachtung verdient. In diesen Wäldern fehlt es auch nicht an Epiphyten.

3. Cultivirtes Land.

4. Weiden, zum Theil künstlich mit *Panicum maximum* bepflanzt, zum Theil natürlich und dann vorzugsweise zusammengesetzt aus Arten von *Paspalum, Dactyloctenium, Sporobolus, Tricholaena insularis*.

Die kleineren Inseln haben meist nur die Litoral- und Strauch-Flora.

Von 881 einheimischen Phanerogamen finden sich 215 nur auf den Virgin Islands, 98 nur auf St. Croix.

Verf. ist der Ansicht, dass letztere Insel früher mit Portorico zusammenhing; er entwickelt dann weiter seine Ansichten über die jetzt nicht mehr bestehenden Ursachen der zuletzt angedeuteten Verschiedenheiten in der Flora jener Inseln.

Tropisches Südamerika.

Flora brasiliensis, ed. Eichler. Fasc. 82: Umbelliferae. Exposuit **Ign. Urban.** S. 256—370. München 1879.

Nachdem Ende 1878 Fasc. 80 und 81 die *Lobeliaceae* von Kanitz, die *Plumbagineae* und *Plantagineae* von J. A. Schmidt, die *Erythroxylaceae* von J. Peyritsch, die *Hypericaceae* von H. G. Reichardt und die *Marcgraviaceae* von Wittmack gebracht hatten, trat im Jahre 1879 ein kurzer Stillstand ein. Der nun erschienene Fasc. 82 enthält die Bearbeitung der *Umbelliferae* von Urban. Der Verf. schließt sich in der Eintheilung derselben an die Genera Plantarum von Bentham und Hooker. In Brasilien kommen nur 14 Gattungen von Umbelliferen vor; davon sind einige wie *Conium, Foeniculum, Anethum, Coriandrum* schwerlich einheimisch. Am reichsten an Arten ist *Eryngium*, von welcher Gattung 35 Arten sehr ausführlich beschrieben werden. *Hydrocotyle* zählt 13 Arten, einzelne mit zahlreichen Varietäten. Von den 21 Tafeln sind 12 der Gattung *Eryngium* gewidmet; es sind das meist Arten mit schmalen monocodyledonenartigen Blättern, die neuerdings als Decorationspflanzen so beliebt geworden sind. An diese Bearbeitung schließt sich der Index des Bandes XI. Theil I.

Hampe, E.: Enumeratio muscorum frondos. Brasiliae centr. praecipue prov. Rio de Janeiro et St. Paulo adhuc cognitorum. — Vidensk. Meddelels. fra naturh. Forening i Kjöbenhavn 1879/80.

Miers, J.: On some South-American genera of uncertain position and others not recognised by botanists. Journ. of. Linn. Soc. 1879. n. 102.

Warming, E.: Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam. Particula XXV. — Vidensk. Meddelels. fra den naturh. Foren. i Kjöbenhavn 1879/80. S. 739—754.

Oxalidaceae, auctore **A. Progel.**

Cyperaceae novae, auctore **O. Böckeler.**
Fungi, auctore **G. Berkeley.**

Extratropisches Südamerika.

Grisebach, A.: Symbolae ad floram Argentinam. Zweite Bearbeitung argentinischer Pflanzen. — Abhandl. der K. Gesellsch. d. Wissensch. in Göttingen XIX. 346 S. (1879).

In der ersten Bearbeitung argentinischer Pflanzen waren 928 argentinische Gefäßpflanzen aufgezählt worden, jetzt beläuft sich die Gesammtzahl auf 2263. Die neueren Untersuchungen haben ergeben, dass der Endemismus des Gebietes nicht so groß ist, als die früheren Schätzungen ergaben, namentlich sieht man, dass eine große Anzahl (24 %) dem argentinischen Gebiet und Brasilien gemeinsam sind. Sehr ergiebig war die Reise nach den nordwestlichen Gebirgslandschaften. Leider war es dem Verf. nicht mehr vergönnt, auch die von Balansa in Paraguay gesammelten Pflanzen vollständig in den Bereich seiner Untersuchungen zu ziehen, jedoch ergab ihre Durchsicht im Allgemeinen das Resultat, dass etwa ein Drittheil auch aus Argentinien bekannt ist, ferner dass die brasilianischen Bestandtheile der Flora von Entrerios vom Norden her mit den Strömen eingewandert sind. Einzelne Gattungen wie *Polygala*, *Bignonia*, *Paspalum*, *Panicum*, *Andropogon* sind in Paraguay noch reich, in Argentinien viel schwächer vertreten.

Europa.

Nyman, C. F.: Sylloge Florae Europeae. II. Pomaceae-Bicornes. Oerebro 1879.

Von Friedländer u. Sohn in Berlin für 4 M. zu beziehen.

Europäisch-sibirisches Waldgebiet nördlich der alpinen Hochgebirgssysteme.

I. *Skandinavien und Nordrussland.*

Bonnier, G. et **Flahault, Ch.**: Sur la distribution des végétaux dans la région moyenne de la presqu'île scandinave. — Bull. de la soc. bot. de France. Tome XXVI (1879). S. 20—25.

Hartman, C. J.: Handbok i Skandinaviens Flora innefettenda Sveriges og Norges växter till och med Mossorna. 11. Aufl. 616 S. 8⁰. Stockholm 1879.

Lange et **H. Mortensen.**: Verzeichniss neuer und seltener dänischer Arten, 1877—1878. — Bot. Tidsskrift ser. 3. II. 3. 4.

Oettingen, A. J. v.: Phänologie der Dorpater Lignosen. Ein Beitrag zur Kritik phänol. Beobachtungs- und Berechnungsmethoden. — Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands, 1879. 112 S. gr. 8⁰. 6 Tabellen und eine lithogr. Tafel.

Ramond: Sur la végétation de la Norvège. — Bull. de la soc. bot. de France. Tome XXVI (1879). S. 9—15.

Winslow, A. P.: Göteborgtraktens *Salix*- und Rosenflora II. — Botaniska Notiser 1879.

Zetterstedt, J. E.: Vegetationen pa Visingsö. 86 S. 8⁰. Stockholm 1879.

II. *England.*

a. Fossile Flora.

Ettinghausen, v.: Report on phyto-palaeontological investigations generally and on those relating to the Eocene flora of Great Britain in particular. — Proceedings of the Royal Society of London 1878. (XXVIII. n. 190—195) S. 221—227.

b. Lebende Flora.

Barrington, A.: The plants of Tory Island, country Donegal. — Journ. of bot. 1829. S. 263—270.

Leighton, W. A.: Lichen-Flora of the British Islands. Ed. 3. 8⁰.

Townsend, F.: Notes on the Flora of Hampshire.

III. *Niederlande.*

Oudemans: Zuwachs der niederländischen Phanerogamenflora. — Nederlandsch kruidkundig Archief 2. ser. 3. deel 2. Nijmegen 1879.

Sande Lacoste, M. van: Übersicht der niederländischen Moose. — Ibidem.

IV. *Frankreich.*

a. Fossile Flora.

Crié, L.: Les anciens climats et les flores fossiles de l'ouest de la France. 74 S. 8⁰. Jacques Lechevalier, Paris.

b. Lebende Flora.

Bautier, A.: Tableau analytique de la Flore Parisienne. 16. éd. Paris 1879.

Brébisson, A. de: Flore de la Normandie. 5 édit. publ. par J. Morière. 518 S. 12⁰. Caen 1879. XXXV.

Fray, J. P.: Liste des Phanérogames et Cryptogames semi-vasculaires du département de l'Ain. 24 S. Bourg 1879.

Magnin, A.: Recherches sur la géographie botanique du Lyonnais. Bas-plateaux Lyonnais. Cotière méridionale de la Dombes. 159 S. gr. 8⁰ mit 2 color. Karten. Lyon.

V. *Deutschland und Österreich außerhalb der Alpen.*

Jessen, F. W.: Deutsche Excursionsflora. 711 Seiten in Taschenformat mit 34 Holzschnitten. Hannover 1879. M. 9.50.

Willkomm, M.: Führer in das Reich der deutschen Pflanzen. Mit 7 lith. Tafeln und 645 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig 1879.

Norddeutschland.

Lackowitz, W.: Flora von Nord- und Mittel-Deutschland. 259 S. 16⁰. Friedberg und Mode, Berlin 1879. M. 2.80.

Loew, E.: Über Perioden und Wege ehemaliger Pflanzenwanderungen im norddeutschen Tieflande. Linnaea XLII. S. 511—660. (1879).

In der Arbeit Gerndt's: Gliederung der deutschen Flora mit besonderer Berücksichtigung Sachsens waren die West-, Südwest- und Süd-Grenzen derjenigen Pflanzen festgestellt worden, die mit ihrem Verbreitungsgebiet aus dem Osten nach Deutschland hineinragen. Diesen stehen gegenüber andere Pflanzen, welche in Deutschland ihre Nordwestgrenze und Nordgrenze finden. Dem entsprechend können wir in der deutschen Mischflora unterscheiden eine boreale und boreal-alpine, eine russisch-sibirische, eine pannonische und eine atlantische Gruppe. Nach Feststellung des Areals der in Norddeutschland vorkommenden borealen und boreal-alpinen Pflanzen ergiebt sich dem Verfasser der unabweisbare Schluss, dass früher das alpine Wohngebiet dieser Pflanzen mit dem im Norden gelegenen wenigstens stückweise verbunden gewesen sein müsse und dass diese Pflanzen nach dem Emporsteigen des Landes aus dem Diluvialmeer schon in einer sehr frühen Periode vorhanden waren. Dies stimmt im Wesentlichen mit dem überein, was Ref. in seiner Entwicklungsgeschichte über diese Pflanzen gesagt hat. Auch darin stimmt der Verf. mit mir überein, dass er der boreal-alpinen Flora erst eine Steppenflora folgen lässt; er hat aber einem andern, von mir kurz berührten Verhältniss größere Beachtung geschenkt, nämlich der Verbreitung gewisser (45) Pflanzen längs der Flussläufe, namentlich längs der Weichsel, Oder und Elbe. Von diesen strombegleitenden Pflanzen finden 30 in Norddeutschland eine N.-W.-, oder eine N- oder W-Grenze und zwar 19 eine reine N.-W.-Grenze. Interessant ist auch das Resultat, dass die Zahl der an einem Strom angesiedelten Pflanzen mit seiner Wassermenge in Beziehung steht. Verf. hält diese Pflanzen für jüngere Glieder der deutschen Flora, weil ihre Einwanderung erst nach der Feststellung der Flussläufe erfolgt zu sein scheint. Es werden dann 17 norddeutsche Pflanzen angeführt, welche als Steppenpflanzen anzusehen sind. Verf. nimmt eine Verbreitung derselben in der Richtung von Südosten nach Nordwesten an; wenn wir das Vorkommen einiger dieser Arten auch auf der bairischen Hochebene berücksichtigen, wie ich in meinem Buch gezeigt habe, dann ist doch auch eine Verbreitung in der Richtung von O. nach W. nördlich der Alpen nicht zu bestreiten. Von großem Interesse ist die mir entgangene Thatsache, dass die 4 Hauptlinien der märkischen Verbreitung von Steppenpflanzen durch einige Querlinien in Verbindung treten und dass früher die ehemalige Stromrichtung in Norddeutschland eine mehr westliche war, dass die Weichsel einstmals durch das untere Oderthal, die Oder durch das untere Elbthal ihren Lauf genommen. Verf. sucht nun zu zeigen, dass in der That die Association der Steppenpflanzen in der Mark sich vorwiegend längs der Diluvialhöhen der alten Stromthäler verbreitet. Dieses Resultat zeigt wieder, welche Fortschritte in der Pflanzengeographie durch die Beachtung geologischer Thatsachen gewonnen werden können. Doch muss ich bemerken, dass das Vorkommen einer Anzahl Steppenpflanzen in Deutschland noch immer nicht beweist, dass einmal im westlichen Deutschland vorwiegend Steppenflora herrschte. Diese Ansicht wird aber durch die Thatsache unterstützt, dass einstmals zahlreiche Steppenthiere in diesem Gebiet existirten. Das Vorkommen dieser setzt eben nicht die Existenz einzelner Steppenpflanzen, sondern deren Vereinigung zur Steppenformation voraus Daher haben die Untersuchungen Nehring's über diesen Gegenstand auch große Bedeutung für die Pflanzengeographie. (Vergl. meinen Versuch einer Entwicklungsgeschichte S. 161 ff.)

Niedersächsisches Gebiet.

Buchenau, Fr.: Flora von Bremen. Zweite vermehrte und berichtigte Auflage. 312 S. 8⁰ mit 40 in den Text gedruckten Abbildungen. C. Ed. Müller, Bremen 1879. M. 5.

Wessel, A. W.: Flora Ostfrieslands. 3. Aufl. Gr. 8. Meyer, Leer 1879.

Niederrheinisches Gebiet.

Bach, M.: Taschenbuch der rheinpreussischen Flora und der zunächst angrenzenden Gegenden. 2. Aufl. 472 S. 8⁰. Münster 1879. M. 4.

Karsch: Flora der Provinz Westfalen. 4. verm. u. verb. Aufl. 334 S. 16. E. C. Brunn, Münster i/W. 1879. M. 2.40.

Mittelrheinisches Gebiet.

Hoffmann, H.: Nachträge zur Flora des Mittelrhein-Gebietes. — Ber. d. oberhess. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde. 48 S. mit 1 Tafel. Giessen 1879.

Die Karte 1 der Tafel giebt eine Übersicht über die Wärmeverhältnisse in dem mittelrheinischen Gebiet. Karte 2 zeigt die Wirkung der Temperatur auf das Pflanzenleben. Es folgt dann eine Aufzählung der aufgenommenen Arten. Hieran schliesst sich eine Darstellung des Areals der einzelnen Arten in alphabetischer Anordnung. Die Verbreitung einer jeden Art im Gebiet ist durch ein kleines Kärtchen erläutert, in welchem 49 Bezirke unterschieden sind; jeder Fundort wird unter einen dieser Bezirke gebracht und in dem Kärtchen dann die Nummer des Bezirkes eingetragen. Da bis jetzt nur die Verbreitung der mit A anfangenden Gattungen dargestellt ist, so dürfte die versprochene Fortsetzung dieser Arbeit ziemlich umfangreich werden.

Beachtenswerth sind die vorausgeschickten allgemeinen Bemerkungen des Verf., namentlich auch die, dass der Pflanzengeograph sich an die characteristischen Typen, gewissermaßen die Formknotenpunkte zu halten habe, wobei es ganz gleichgültig ist, welche Ansicht er im Übrigen über Species nnd deren reale Abgrenzung hat. Auch enthält die Abhandlung ein chronologisches Verzeichniss der pflanzengeographischen Arbeiten des Verf., welche sich auf das Gebiet beziehen, sowie eine Zusammenstellung seiner Ansichten über Pflanzenverbreitung.

Oberrheinisches Gebiet.

Fliche, P.: Les *Isoëtes* des Vosges. Nancy 1879.

Böhmen und Mähren.

a. Fossile Flora.

Engelhardt, H.: Ein Beitrag zur Kenntniss der Flora des Thones von Preschen bei Bilin. — Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1879. S. 296.

Feistmantel, C.: Über die Nöggerathien und deren Verbreitung in der böhmischen Steinkohlenformation. Prag 1879.

Kreijči: Zusammenstellung der bisher in den nordböhmischen Braunkohlenbecken aufgefundenen und bestimmten Pflanzenreste der böhmischen Tertiärflora. — Sitzber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1878. S. 189—206. Prag 1879.

Sieber, J.: Ein Beitrag zur Kenntniss der Flora der Diatomaceenschiefer von Kutschlin bei Bilin. — Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1879. S. 241—243.

Stur, D.: Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildung. Wien 1879.

b. Lebende Flora.

Oborny, A.: Die Flora des Znaimer Kreises. 200 S. Gr. 8. Brünn 1879. M. 2.40.

Märkisches Gebiet.

Lackowitz, W.: Flora von Berlin und der Provinz Brandenburg. 4. Aufl. 252 S. 16⁰. Friedberg und Mode, Berlin 1879. M. 2.

Schlesien.

Cohn, F.: Kryptogamen-Flora von Schlesien. II. 2. *Flechten*, bearbeitet von **B. Stein.** 400 S. 8⁰. J. U. Kern, Breslau 1879. M. 10.

Uechtritz, R. v.: Resultate der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora im Jahre 1878. — 56. Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur für 1878. S. 154—176. Breslau 1879.

Neue, nicht eingeschleppte Arten, des Gebietes sind: *Crepis rhoeadifolia* MB. auf Kalkfeldern bei Gogolin, *Veronica austriaca* L. bei Kottwitz bei Breslau, *Euphorbia falcata* L. bei Oppeln, *E. virgata* W. K. bei Freudenthal in Öst.-Schles., *Epipactis microphylla* Sw. bei Gogolin, *Carex pediformis* C. A. Meyer bei Nimptsch, *Phleum fallax* Janka in den schlesischen Beskiden, außerdem noch neue Varietäten und Bastarde.

Zimmermann: Die Flora der Umgegend von Striegau. — Verh. der naturf. Ges. zu Görlitz. Bd. XVI. 1879. S. 1—60.

VI. *Sibirien.*

a. Fossile Flora.

Schmalhausen, J.: Beiträge zur Jura-Flora Russlands. — Mém. de l'Acad. des sc. de St. Pétersbourg. 7. sér. XXVII. n. 4. 96 S. gr. 4⁰. Mit 16 Tafeln.

Es wird zunächst beschrieben die Jura-Flora des Bassins von Kusnesk am Altai. Die ersten fossilen Pflanzen aus dem südlichen Theile des Tomskischen Gouvernements wurden von Goeppert beschrieben. Seitdem haben Eichwald, Cotta und Geinitz Beiträge geliefert. Schmalhausen hat in 150 Gesteinsstücken 20 Arten constatirt, nämlich Equisetinae 3, Filicinae 5, Cycadeae 4, Salisburieae 5, Taxodieae 2, Araucarieae 1.

Der zweite Theil behandelt die Jura-Flora des Petschoralandes. Die Untersuchung ergab nur 6 Arten und zwar: Equisetinae 1, Filicinae 3, Cycadeae 1, Salisburieae 1. Der dritte Theil beschreibt die Jura-Flora der untern Tunguska, von Czekanowski gesammelt. Die 26 Arten vertheilen sich, wie folgt: Algae 3, Equisetinae 5, Filicinae 7, Cycadeae 2, Salisburieae 4, Taxodieae 2, Araucarieae 1, incertae sedis 1.

b. Lebende Flora.

Geheeb, A.: Beitrag zur Moosflora des westlichen Sibiriens. — Flora 1879. n. 30.

Flora der mitteleuropäischen Hochgebirgssysteme und der ihnen angrenzenden Landstriche.

I. *Pyrenäen.*

Jeanbernat et Timbal-Lagrave: Le massif du Laurenti (Pyrénées françaises). Géographie, géologie, botanique. 432 S. mit einer mehrfarbigen Karte und 2 Tafeln. Paris, Asselin 1879. — Extrait des mémoires de la soc. des sciences phys. et naturelles de Toulouse. — Preis 7 fr.

Die Verf. haben es unternommen, in einer Reihe von Arbeiten die französische Seite der Pyrenäen zu schildern; in vorliegendem Bande behandeln sie das Massiv des Laurenti, ancien Donezan, Canton de Querigut (Ariège). Nach einleitenden Bemerkungen über die Geschichte der botanischen Forschungen in diesem Gebiet beginnt die Darstellung der geographischen und geologischen Verhältnisse im Allgemeinen; hieran schließt sich eine lebhafte Schilderung der Vegetationsverhältnisse in Form von Excursionsberichten, die dem in diesem Gebiet reisenden Botaniker sehr von Nutzen sein werden. Der zweite Theil bringt zunächst ein Verzeichniss der auf dem Stock des Laurenti gesammelten Arten und zwar nicht bloß die Gefäßpflanzen, sondern auch die Moose. Sodann werden auch diejenigen Arten angeführt, welche in dem Gebiet des Laurenti von verschiedenen Autoren angegeben wurden und dort entweder vorkommen können oder mit Rücksicht auf ihre sonstige geographische Verbreitung daselbst nicht zu erwarten sind.

Der dritte Theil des Werkes enthält kritische Bemerkungen zu mehreren Arten, von denen einige zuerst von den Autoren unterschieden werden, nämlich: *Aquilegia cyclophylla, A. ruscinonensis, A. mollis, Erysimum aurigeranum, Anacampseros Pourretii, Sempervivum sanguineum, S. pygmaeum, S. macranthum, Ajuga stolonifera, Succisa elliptica, Campanula Gautieri.* Sehr umfangreich (S. 390—427) ist die Bearbeitung der *Hieracien* des Gebietes, von welcher Gattung die Verf. auch mehrere neue Arten unterscheiden. Eine vollständige Monographie der Hieracien der Pyrenäen ist in Vorbereitung. Die beiden Tafeln stellen das *Hieracium Jeanbernati* Timb. Lagr. und *Campanula Gautieri* Timb. Lagr. dar. Zu bedauern ist der Mangel eines Species-Registers. Die Karte im Maaßstab von $^1/_{40000}$ ist recht klar und zeigt die Verbreitung der Wälder im Gebiet; sie würde durch Anwendung eines lebhafteren Grün für die Darstellung derselben noch gewonnen haben.

II. *Alpenländer.*

a. Fossile Flora.

Renevier, E.: Steinkohlenflora im Unter-Wallis. — Bull. de la soc. Vaudoise des sciences nat. 2. XVI. Lausanne 1879.

b. Lebende Flora.

Arnold: Lichenologische Ausflüge in Tirol. XVIII. XIX. — Verh. d. k. k. zool. bot. Ges. 1878 (XXVIII). S. 247—296. Wien 1879.

Ball, J.: On the origin of the Flora of the European Alps. — Proceedings of the Royal geographical Society 1879. 25 S.

Der Verf. ist bekanntlich ebenso Kenner der Flora der Alpenländer, wie der der Mittelmeergebiete; er rechnet zum alpinen Gebiet die Gebirgsmassen von der Dauphiné und Provence bis an die Grenzen von Ungarn, im Südosten bis an den Karst. In diesem Gebiet zählt Ball 2010 Arten in 523 Gattungen, wozu noch 335 Subspecies kommen. Von den 96 Familien haben 36 gar keine Vertreter in den höheren Regionen und nur wenige in den niederen. Diese 36 Familien zählen auch nur 53 Gattungen und 76 Arten. Die Angaben über die in den Alpen am reichsten entwickelten Familien übergehen wir. In der oberen Region der Alpen zählt Ball 1117 Arten auf 279 Gattungen und 60 Familien. Interessant sind einige Angaben über das Vorkommen von Pflanzen auf hochgelegenen Felsinseln in Mitten des Gletschereises. Am Aletschgletscher sammelte Ball in einer Höhe von 10700′ 40 Arten. Es folgen dann Angaben über die Stärke der Insolation in den höheren Regionen. Daran schließt sich eine Schilderung der bekannten Beziehungen der Alpenflora zu der Sibiriens, Skandinaviens und Nordamerikas. Nach Ball's Schätzung hat die Alpenflora 15 % gemein mit der arktischen, 25 % mit dem Altai. Woher stammen nun die zahlreichen endemischen Formen der Alpen? Wie kommt es, dass *Wulfenia* nur einzelne Vertreter in den Alpen, Nordsyrien und dem Himalaya hat? Zur Illustration des Endemismus der Alpen benutzt Verf. auch meine Angaben über die Verbreitung von *Saxifraga*; er hat mich aber nicht recht verstanden, wenn er meinen Ausspruch, dass am Ende der Tertiärperiode wenigstens 6 verschiedene Typen der Gattung vorhanden gewesen sein müssen, so deutet, als hätte ich dabei nur an 6 Arten gedacht, von welchen die jetzt existirenden abstammen; dies Missverständniss rührt daher, dass man in England oft »type« gleichbedeutend mit »Art« auffasst, während bei mir Typus soviel wie Gruppe bedeutet. Nichts destoweniger bin ich aber doch der Ansicht, dass eine große Zahl der alpinen Arten sich während und nach der Glacialperiode entwickelt haben muss. (Man vergl. darüber meinen Versuch einer Entwicklungsgeschichte). Ball meint nun, so viel Formen könnten sich nicht in einer so kurzen Zeit, wie von dem Ende der Tertiärperiode bis in die Gegenwart entwickelt haben. Diese Zeit ist aber sehr lang; man denke nur allein an die lange Zeitdauer, welche die neueren Forschungen allein für die einzelnen Perioden der Eiszeit ergeben. Ball kommt nun von seinem Standpunkt aus zu dem Schluss, dass in der paläozoischen Periode in der Höhe der Gebirge andere Verhältnisse herrschten, als in den untern Regionen, dass wohl oben blühende Pflanzen entwickelt sein konnten, während unten die characteristischen Steinkohlenpflanzen vegetirten, dass also der Ursprung der alpinen und anderer Hochgebirgsfloren aus der paläozoischen Zeit datire. Dem ist nun erstens entgegenzuhalten, dass dadurch nicht die Dislocation der Vertreter einzelner Gattungen erklärt werden könnte, und zweitens, dass die Hebung der Alpen und des Himalaya aus dem Ende der Tertiärperiode datirt.

Caflisch, F.: Excursions-Flora für das südöstliche Deutschland. Ein Taschenbuch zum Bestimmen der in den nördl. Kalkalpen, der Donauhochebene, dem schwäb. und fränk. Jura und dem bayr. Walde vorkommenden Phanerogamen oder Samenpflanzen. 8⁰. Lampart u. Comp., Augsburg 1879. M. 7.

Ein sehr brauchbares, gründlichst gearbeitetes und sehr zu empfehlendes Buch.

Christ, H.: Das Pflanzenleben der Schweiz. Mit 4 Vegetationsbildern in Tondruck, 4 Pflanzenzonenkarten in Farbendruck und einer Tafel der Höhengrenzen verschiedener Gewächse. 488 S. 8⁰. Zürich 1879. M. 14.40.

Wenn auch dies Buch für ein größeres Publikum berechnet ist, so ist es doch, wie nach den bisherigen botanischen Leistungen des Verf. zu erwarten war, auch von Interesse und belehrend für die Fachgelehrten. Es werden die Regionen der Schweiz mit denen anderer europäischer Hochgebirge verglichen und ihre Grenzen festgestellt, ihre allgemeinen Bedingungen besprochen und die Besonderheiten der einelnen Gebiete hervorgehoben. In der untern Region werden unterschieden das insubrische Seegebiet, das Rhonegebiet, das Jurathal, die See- und Föhnzone am Nordrand der Alpen, das Rheinthal. In der Alpenregion werden folgende Gebiete unterschieden und für sich geschildert: die Walliser Alpen, die Tessiner A., die rhätischen A., das Berner Oberland und die mittleren A., die nördliche Kette. Auch wird auf die klimatischen und geologischen Ursachen der Vegetationslinien eingegangen. Recht hübsch sind die Karten; I. stellt dar die Verbreitung des Weinstocks in der Schweiz, II. die Verbreitung einiger Waldbäume, der Buche, Lärche, Kastanie, Kiefer, des Knieholzes und einiger anderer, III. die Verbreitung einiger Alpen- und Moorpflanzen, IV. die wichtigste von allen, giebt einen Überblick über die Bestandtheile der Flora und lässt namentlich die Ausstrahlungen der Mediterranflora in der Schweiz, die Verbreitung der interglacialen und glacialen Torfmoore, so wie die artenreichen und artenarmen Bezirke der Schweizer Alpenflora hervortreten.

Ferchl, J.: Flora von Berchtesgaden. 91 S. 8. Salzburg 1879. M. 2.40.

Hibsch: Die Strauchflechten Niederösterreichs. — Verh. d. k. k. zool. bot. Ges. 1878 (XXVIII). S. 407—422. Wien 1879.

Hinterhuber, J. und **Pichlmayr, F.**: Prodromus einer Flora des Herzogthums Salzburg. 2. Aufl. 313 S. 8⁰. Salzburg 1879. M. 3.20.

Lannes: Catalogues des plantes les plus remarquables croissant dans le bassin supérieur de l'Ubaye (Basses Alpes). — Bull. de la soc. bot. de France XXVI. S. 155—176.

Penzig, O.: Il monte Generoso. — Nuovo Giornale botanico, vol. XI. 1879.

Sauter, A.: Flora der Gefäßpflanzen des Herzogthums Salzburg. 2. Aufl. 155 S. 8⁰. Salzburg 1879. M. 2.

Verlot, B.: Le guide du botaniste herborisant. Conseils sur la recolte des plantes etc. et les herborisations aux environs de Paris, dans les Ardennes, la Bourgogne, le Doubs, la Provence, la Corse, le Languedoc, les Pyrénées, l'Isère, les Alpes, l'Auvergne, les Vosges, au bord de la Manche, de l'Océan et de la mer Méditerranée. — Avec une introduction par M. Naudin. 2^me^ édition. 740 S. 8⁰. Baillière et fils, Paris 1879.

III. *Karpathenländer.*

a. Fossile Flora.

Staub, M.: *Carya costata* Stb. in der ungarischen fossilen Flora. — Földtanö Közlöny 1879. S. 155.

Die Frucht wurde in einem Salzwürfel aus dem Thordaer Salzstock aufgefunden.

—— Eine fossile Krapppflanze. — Ibidem S. 166.

Rubiacites Hoffmanni wurde im Trachyttuff von Kniszánye gefunden.

—— Einige Worte über das tertiäre Landschaftsbild des Meesekgebirges. — Földtani Közlöny 1878. n. 5. 6. Bericht hierüber in den Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1879. S. 24.

b. Lebende Flora.

Borbás, V. v.: Zur Kenntniss der einheimischen Epilobien. 34 S.

—— Floristische Beiträge mit besonderer Rücksicht auf die *Roripa*-Arten. 64 S.

Beide Abhandl. sind mit ungarischer Einleitung versehen, der wesentliche Inhalt aber lateinisch. Sie erschienen in den Abhandl. der Magyar Tudományos Akadémia.

Kerner, A.: Die Vegetationsverhältnisse des mittleren und östlichen Ungarns und angrenzenden Siebenbürgens. — Öst. bot. Zeitschr. 1879. n. 2.

Leider ist in der Fortsetzung dieser wichtigen Arbeit etwas Stillstand eingetreten.

Staub, M.: Zusammenstellung der in Ungarn im Jahre 1877 ausgeführten phytophänologischen Beobachtungen. — Jahrb. d. k. ungar. Cent.-Amts f. Meteor. u. Erdmagnetismus. Budapest 1879.

Außerdem finden sich mehrere kleinere, die Flora Ungarns behandelnde Aufsätze in der *Ungarischen botanischen Zeitung*, herausgegeben von Kanitz.

Mittelmeer und Steppengebiet.

I. *Iberische Halbinsel.*

Hegelmaier: Streifzüge in den Alicantiner Bergen. Öst. bot. Zeitschr. 1879. n. 8. 9. 10.

Excursionsbericht.

Rodriguez, J.: Excursion botanica al Puig de Tarella (Mallorca). — Anal. de la soc. esp. de hist. nat. tom. VIII. 1879. 26 S. 8⁰.

—— Additions à la flore de Minorque. — Bull. de la soc. bot. de France. t. XXV. S. 238—241.

Willkomm, M.: Bemerkungen über neue oder kritische Pflanzen der pyrenäischen Halbinsel und der Balearen. — Öst. bot. Zeitschr. 1879. n. 9.

Über die Gattungen *Chaetonychia* und *Brachytropis*; erstere wird von *Paronychia*, letztere von *Polygala* abgezweigt; beide sind in DeCandolle's Prodromus als Sectionen der genannten Gattungen aufgeführt.

II. *Nordafrika.*

Ball, J.: Spicilegium Florae Maroccanae. — Journ. of Linn. Soc. vol. XVI. — 500 S. mit 20 Tafeln.

Battandier, A. et **L. Trabut:** Contributions à la flore des environs d'Alger; supplément au Catalogue de Munby. 35 S. 8⁰.

Cosson, E.: Le règne végétal en Algérie. Considérations générales sur l'Algérie, sur sa végétation spontanée et ses cultures. Conférence de l'association scientifique de France 1879. — 75 S. 8⁰.

Cosson, bekanntlich Autorität für die Flora von Nordafrika, giebt hier in einem halbpopulären Vortrag eine Schilderung der Vegetationsverhältnisse von Algier, in der er namentlich auch die Existenzbedingungen für die einzelnen Culturpflanzen behandelt. Von den 4 die pflanzengeographischen Regionen Algiers: 1) die Mittelmeerregion, 2) die Bergregion, 3) die Region der Hochplateaux, 4) die Sahararegion behandelnden Kapiteln sind besonders 2) und 3) von größerem Interesse. Im zweiten Kapitel wird namentlich auf die Baumformen hingewiesen, welche die Gebirgsregion Algiers mit entfernt liegenden Gebieten gemeinsam hat, auf die große Übereinstimmung der atlantischen Ceder mit der Ceder vom Libanon und Taurus, auf die nahe Verwandtschaft der *Abies Pinsapo* var. *baborensis* von Algier mit der *Abies Pinsapo* Südspaniens, auf *Amygdalus communis*, der in Algier ebenso ursprünglich heimisch ist, wie in den Gebirgen Kleinasiens, auf *Quercus castaneaefolia*, die bisher nur vom Caucasus bekannt war; aber auch in den Gebirgen Algiers stellenweise häufig ist.

Im fünften Kapitel wird das Project, im Innern von Algier durch die Verbindung mit dem Mittelmeer an Stelle der vorhandenen Chotts Meer herzustellen, einer Kritik unterworfen, welche das Project vollständig verwirft und dessen Ausführung nicht bloß als unnütz, sondern geradezu als sehr gefährlich bezeichnet.

Eine äußerst angenehme Zugabe für den Botaniker ist das am Schluß mitgetheilte Verzeichniß der zahlreichen Abhandlungen, welche seit dem Jahre 1853 aus der Feder Cosson's über Algier, Tunis und Marocco in verschiedenen Zeitschriften, namentlich im Bulletin der Société botanique de France erschienen sind; es sind dies 27 Abhandlungen.

Hooker, J. D. and **J. Ball:** Marocco and the Great Atlas. Journal of a (botanical) Tour, w. a sketch of the geology of Marocco by **G. Maw.** 8⁰. With map and illustrations. London, December 1878.

Dem Reisebericht sind einige Appendices beigefügt, von denen wir folgende hervorheben.

Appendix D. (S. 386): Über einige ökonomische Pflanzen Marokkos, *Euphorbia resinifera*, *Callitris*, *Acacia gummifera*, *Argania Sideroxylon*.

Appendix E. (S. 404): Über den Vergleich der canarischen Flora mit der marokkanischen.

Appendix G. (S. 423) von Ball: Über die Gebirgsflora der Thäler im großen Atlas.

Auf den Inhalt der beiden letzten Aufsätze bin ich in meinem Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt näher eingegangen.

III. *Italien.*

a. Fossile Flora.

Conwentz, H.: Über ein miocenes Nadelholz aus den Schwefelgruben von Comitini bei Girgenti. — Flora 1879. n. 31.

Gümbel, C. W., Die pflanzenführenden Sandsteinschichten von Recoaro. — Sitzb. d. math.-physik. Cl. d. k. bayr. Akad. d. Wiss. 1879. S. 33—85.

b. Lebende Flora.

Baglietto, F.: Lichenes insulae Sardiniae. — Nuovo Giornale bot. italiano 1879. n. 1.

Cesati, Passerini, Gibelli: Compendio della Flora italiana compilato. Fasc. 24, *Dipsaceae*, *Valerianaceae*, *Rubiaceae*. Vallardi, Milano.

Massalongo, C.: Hepaticologia Veneta ossia Monografia delle Epatiche conosciute sulla provincia Veneta. Fasc. 1. — Soc. Veneto-Trentina VI. 2. — 68 S. 8⁰. mit 3 Taf. Padova 1879.

Terracino, F. v.: Osservazioni sulla vegetazione dei dintorni di Caserta per l'anno 1877—78. 29 S. 8⁰. Caserta 1878—79.

IV. *Östlicher Theil.*

Boissier, E.: Flora orientalis vol. IV. Corolliflorae et Monochlamydeae. 1276 S. 8⁰. H. Georg, Genf und Basel 1879. M. 2.

Nachdem ein kleiner Theil des vierten Bandes der Flora orientalis schon früher erschienen war, ist nun auch der umfangreichere zweite Theil desselben gefolgt. Es kommen auf die *Scrophulariaceae* und *Labiatae* allein je 200 Seiten, auf die *Borragineae* 160, auf die *Salsolaceae* auch beinahe 100, auf die *Euphorbiaceae* etwa 60, auf die *Plumbaginaceae* etwa 50. Es bleibt nun noch die Bearbeitung der Monocotyledonen übrig, die wohl auch nicht mehr lange auf sich warten lassen dürfte, da ja in den letzten Jahren mehrere monographische Bearbeitungen in dieser Richtung vorgearbeitet haben.

Comes, O.: Catalogo delle piante raccolte dal prof. A. Costa in Egitto e Palestina nel 1874. — Acad. di Napoli 1879. 14 S. 4⁰.

Janka, V. v.: Botanische Ausflüge in der Türkei. — Ungar. bot. Zeitschr. 1879. n. 8. 9.

Koch, K.: Die Bäume und Sträucher des alten Griechenlands. 270 S. F. Enke, Stuttgart 1879. M. 8.

Smith: Flora von Fiume. Verh. d. k. k. zool. bot. Ges. 1878 (XXVIII). Wien 1879. S. 335—386.

Centralasien.

Regel, A.: Reiseberichte. — Bull. de la soc. imp. des naturalistes de Moscou n. 1. S. 124—149.

Extratropisches Ostasien.

Debeaux, O.: Florule de Tien-Tsin, province de Pé-Tsché-Ly (Petscheli). Mit 2 Tafeln. — Actes de la soc. Linn. de Bordeaux. 4. sér. III. 1. 2. 1879.

Franschet, A. et L. Savatier: Enumeratio plantarum in Japonia sponte crescentium. Vol. II. 2. et 3. Paris 1878/1879.

Abschluss des Werkes.

Herder, F. v.: Addenda et emendanda ad plantas Raddeanas Monopetalas. — Bull. de la soc. des nat. de Moscou. 30 S.

Maximowicz, C. J. v.: Ad florae Asiae orientalis cognitionem meliorem fragmenta. — Bull. de la soc. imp. des naturalistes de Moscou. 1879. n. 1. S. 1—73.

Beschreibungen und Standortsangaben von Pflanzen des nördlichen Chinas. Von großem Interesse ist das Auftreten von *Anemone narcissiflora* auf dem Siao-wu-tai-shan in einer Höhe von 11000′, von *Aster alpinus* und *Leontopodium alpinum* ebendaselbst. Auf dem Feng-tai bei Peking wird *Abies Schrenkiana* Lindl. cultivirt, welche mit den im Alatau und den Gebirgen von Kuldscha wachsenden Formen identisch zu sein scheint.

Müller, J.: Lichenes japonici. — Flora 1879. n. 30.

Indien, das südliche China und der indische Archipel.

a. Fossile Flora.

Heer, O.: Beiträge zur fossilen Flora von Sumatra. — Denkschr. d. schweiz. naturf. Ges. 22 S. mit 6 Tafeln in 4⁰.

Schließt sich an die im Jahre 1874 publicirte Abhandl. desselben Verf. über die fossilen Pflanzen von Sumatra an. Es werden 32 Arten beschrieben, von denen 24 sich mit lebenden Arten vergleichen lassen, 20 Typen auch jetzt auf den Sunda-Inseln heimisch sind. 4 *Ficus* stehen jetzt lebenden indischen Arten nahe, ebenso ein *Diospyros*, ein *Sapindus*, eine *Dalbergia*, ein *Dipterocarpus*, 5 Lauraceenblätter sind ähnlich den Blättern von *Beilschmiedia*, *Cyclodaphne*, *Cryptocarya*, *Tetranthera*, *Actinodaphne*. Ferner wurden gefunden *Piper*, *Casuarina* und *Eucalyptus*.

b. Lebende Flora.

Baker, J. G.: Report on a collection of ferns made in the North of Borneo by F. W. Burbidge. — Journ. of botany 1879. S. 37—44.

—— Report on Burbidge's Ferns of the Sulu Archipelago. S. 65—67.

Burbidge sammelte auf Borneo 50 bis dahin nicht bekannte Arten von Gefäßkryptogamen; dieselben waren aber schon von Java und den Philippinen bekannt, mit Ausnahme einiger von Baker beschriebener Arten.

Hance, H. F.: Spicilegia florae sinensis: diagnoses of new and habitats of rare or hitherto unrecorded chinese plants. — Journ. of bot. 1879. S. 7—17.

Hooker, J. D.: Flora of British India, Part 6, Melastomaceae-Araliaceae. London, L. Reeve.

Masters, M. P.: On the occurrence of a Restiaceous plant in Cochin-China. — Journ. of Linn. Soc. of London. n. 102. Aug. 1879.

Bailey, M. and **T. Staiger:** An illustrated monograph of the grasses of Queensland. Vol I. Mit 42 Tafeln. Brisbane 1878.

Mueller, Baron **F. von:** The native plants of Victoria succinctly defined. Part I. 190 S. 8⁰. Melbourne 1879.

Ein Handbuch für Lehranstalten, mit zahlreichen Holzschnitten. Bei den Arten ist die Verbreitung nicht bloß in Victoria, sondern auch in den Nachbarländern angegeben; ebenso ist bei den Gattungen bemerkt, ob dieselben auf Australien beschränkt sind oder auch in andern Erdtheilen vorkommen. Es ist zu hoffen, dass dies Verfahren auch künftig in den deutschen Floren Eingang finden wird. In vorliegendem Heft sind abgehandelt die choripetalen hypogynischen Dicotyledonen.

—— Fragmenta Phytographiae Australiae. Fasc. XC. S. 59—80.

Unter den Beschreibungen neuer Arten befinden sich auch mehrere von neuen Acacien; auch wird eine neue Gattung der Compositen, *Decazesia*, unterschieden, welche mit *Myriocephalus* verwandt ist.

—— Eucalyptographia, s. unter Myrtaceae.

Schomburgh, R.: On the naturalised Weeds and other plants in South-Australia. 13 S. 4⁰. Adelaide 1879.

Sudan.

Böckeler, O.: Beitrag zur Kenntniss der Cyperaceen des tropischen Afrika. — Flora 1879. n. 33. 35. 36.

Buchanan, J.: Notes on flora of Blantyre, Shire Highlands, Central Africa. — Transact. et proc. of soc. bot. Edinburgh XIII. 2.

Dickie, G.: Notes on Algae from Lake Nyassa. — Journ. of Linn. Soc. 1879. n. 101.

Vatke, W.: Plantae in itinere africano ab J. M. Hildebrandt collectae. VII. Leguminosae. — Öst. bot. Zeitschr. 1879. n. 7. 8.

Botanik von Ost-Afrika. Bearb. von P. Ascherson, O. Böckeler, F. W. Klatt, M. Kuhn, P. G. Lorentz, W. Sonder. 91 S. 8⁰. mit 5 Taf. C. F. Winter, Leipzig 1879. Sep.-Abdr. aus: van der Decken's Reisen. Preis 7 M.

Es werden beschrieben und aufgezählt von Sonder 40 Arten an der Küste von Zanzibar durch Roscher gesammelte Algen, von Lorentz einige durch Kersten auf Bourbon gesammelte Moose, von Böckeler einige Cyperaceen, von Klatt einige Irideen und Compositen, von Ascherson einige Lobeliaceen und Plantagineen. Vollständiger ist die Bearbeitung der Farne durch Kuhn, der auch die Sammlungen von Schweinfurth, Schimper, Hildebrandt, Buchanan u. a. bearbeitete. Es wäre richtiger gewesen, dem Buche den Titel von Beiträgen zur Flora von Ostafrika zu geben.

Mascarenen.

Balfour, B.: Account on the botany of Rodriguez. — Transact. of the Royal Society on the Transit of Venus-Expedition.

Geschichte und gegenwärtiger Zustand der Flora von Rodriguez. Verzeichniß der von der Insel bekannten Arten, einschließlich der Cryptogamen und 22 Tafeln. Die Beschreibungen der Phanerogamen sind schon früher in Baker's Flora von Mauritius aufgenommen worden.

Nicht gesehen, Bericht nach Journal of botany 1879 S. 122.

Neu-Seeland und andere Inseln des antarktischen Gebietes.

Transactions and proceedings of **New Zealand Institute** 1878. Vol. XI. Wellington 1879.

S. 427—466. Eine Reihe kleinerer Mittheilungen über die Flora von Neuseeland, von Buchanan, Hector, Hamilton, Kirk.

Transactions of the Transit of Venus-Expedition (edited by the Royal Society). vol. 168.

J. D. Hooker giebt eine vollständige Liste der jetzt von den Kerguelen bekannten Pflanzen, aus der sich eine grosse Verwandtschaft mit der Flora von Feuerland ergiebt. Im Ganzen wurden constatirt 21 Phanerogamen, 7 Farne, 74 Moose, 25 Hepaticae, 61 Flechten, 71 Seealgen und 106 Süßwasseralgen, 10 Pilze. Von Phanerogamen ist neu *Ranunculus Moseleyi* Hook. f. Endemisch sind die mit keiner andern Gattung verwandte Crucifere *Pringlea*, *Lyallia*, verwandt mit der in den Anden entwickelten Gattung *Pycnophyllum*, 6 Arten, welche mit solchen Südamerikas verwandt sind, wie *Ranunculus crassipes*, *R. Moseleyi*, *Colobanthus Kerguelensis*, *Acaena affinis*, *Poa Cookii*, *Festuca Kerguelensis*. 5 Arten haben die Kerguelen mit keinem andern Lande als mit Feuerland gemeinsam, 6 mit America, Neu-Seeland und den südlich davon gelegenen Inseln, 1 mit den Aucklands und Campbell's Inseln, 1 mit Tasmanien und Neu-Seeland. Von den 5 Tafeln sind 2 den Phanerogamen, 3 den Cryptogamen gewidmet.

Geographie der Meerespflanzen.

Agardh, J. G.: De Algis Novae-Zelandiae marinis. Supplementum. Florae Hookerianae. Lunds Univ.-Arsskrift. tom. XIV. 32 S. 4⁰.

Gobi, Chr.: Die Algenflora des weißen Meeres und der demselben zunächst liegenden Theile des nördlichen Eismeeres. — Mém. de l'Acad. imp. d. sc. St. Pétersbourg. XXVI. n. 1.

Hauck, F.: Adriatische Algen. — Öst. bot. Zeitschr. 1879. n. 8. 10.

Piccone, A.: Catalogo delle Alghe, raccolte durante le crociere del cutter Violante e specialmente in alcune piccole isole mediterranee. — Memoria della Reale Academia dei Lincei. 19 S. gr. 4⁰. Roma 1879.

Die Algen wurden gesammelt bei Caprera, Messina, Cervi, Lampsaky, Lampedusa, Piana, den Isolotti dei Cani und Gallita.

Schmitz, Fritz: Über gewisse Algen aus dem Golf von Athen. — Sitzungsber. d. naturf. Ges. zu Halle 1878, erschienen 1879, auch in der bot. Zeit. 1879, p. 167 ff.

Inhalt vorzugsweise morphologisch.

Kjellmann, F. R.: Über Algenregionen im östlichen Skager Rack nebst Bemerkungen über die Verhältnisse der Bohuslän'schen Meeres-Algenvegetation zu der norwegischen. 36 S. mit 1 Karte. Stockholm 1879.

Über die natürliche Gliederung und die geographische Verbreitung der Gattung Rubus

von

Wilh. Olbers Focke.

Die Gattung Rubus zeichnet sich durch eine ungemein mannigfaltige Gliederung aus, welche sowohl in dem Reichthum an wesentlich verschiedenen Artengruppen als auch in einer innerhalb mancher dieser Artengruppen hervortretenden Vielgestaltigkeit zum Ausdruck kommt. Sie umfasst zarte niedrige Stauden und kräftige aufrechte oder hoch klimmende Sträucher, Arten mit ungetheilten, gefingerten oder gefiederten Blättern, mit zwittrigen und mit eingeschlechtigen Blüten, mit ansehnlichen und mit fehlenden Kronblättern, mit wenigen oder zahlreichen Karpellen in jeder Blüte u. s. w. Diese Mannigfaltigkeit der Formenkreise scheint darauf hinzudeuten, dass einerseits die Einzelformen hier noch enger mit einander verbunden sind als in den meisten andern Gattungen, andrerseits aber auch die Artengruppen vielfach durch Zwischenglieder verknüpft sind, so dass sie noch nicht als von der Stammgattung abgezweigte Genera erscheinen. Isolirt betrachtet, d. h. ohne Kenntniss der verbindenden Zwischenglieder, würden die ausgeprägteren Rubus-Typen ohne Zweifel als Vertreter wohl charakterisirter Gattungen aufgefasst werden müssen.

Diese Verhältnisse lassen die Gattung Rubus als vorzüglich geeignet erscheinen für die Erforschung des genealogischen Zusammenhanges ihrer Formenkreise. Es ist nicht allzu schwierig, ihre sämmtlichen Untergattungen, Gruppen, Arten und Unterarten mit Hülfe der noch zahlreich vorhandenen Zwischenglieder in der Phantasie zu einem zusammenhängenden Ganzen zu verketten. Manche neuere Botaniker stellen den Grundsatz auf, dass alle Einzelformen, welche nicht scharf geschieden sind, sondern durch Mittelglieder zusammenhängen, als »Varietäten« einer und derselben Species zu betrachten seien. Wollte man bei Rubus nach diesem Grundsatze verfahren, so würde man, von Form zu Form fortschreitend, allmählich die allerverschiedensten Typen mit einander verbinden müssen, und es könnte leicht sein, dass schließlich unser R. Idaeus einerseits mit

R. saxatilis, andererseits mit unseren Brombeeren und endlich sogar mit dem R. odoratus unserer Gärten durch zusammenhängende Reihen von Zwischenformen verknüpft erschiene. Je mehr das Material, welches wir kennen lernen, anwächst, um so mehr Mittelformen schieben sich zwischen die ausgeprägten Typen, welche zuerst unterschieden wurden, ein. Auf den ersten Blick sollte man daher glauben, dass man in dieser reich gegliederten Gattung auch das vorzüglichste Material zur Aufstellung eines natürlichen entwicklungsgeschichtlichen Stammbaumes in Händen habe. Wer sich die heutzutage glücklicherweise überflüssige Mühe geben wollte, Beweismittel gegen die Doctrin von der absoluten und constanten Species zu sammeln, der würde allerdings bei Rubus ein sehr werthvolles und reichhaltiges Material finden. Lehrreicher, aber auch weit schwieriger ist es, den leitenden entwickelungsgeschichtlichen Faden zu suchen, der schließlich zur Beantwortung der bestimmten Frage, wie die Urform aussah, führen soll. Durch geistreiche Vermuthungen wird man freilich die vorhandenen Schwierigkeiten leicht überbrücken und zu überraschenden Resultaten gelangen können; dagegen wird man kaum auf bedeutende Ergebnisse rechnen und jedenfalls seine Erwartungen tief herabstimmen müssen, wenn man den mühevollen und noch wenig geebneten Weg streng wissenschaftlicher Forschung einschlägt.

In verschiedenen Aufsätzen über einzelne Arten oder Zweige der Gattung Rubus (Jen. Zeitschr. V, p. 104, 127; Abh. Naturw. Ver. Bremen IV, p. 163, 185) habe ich gelegentliche Bemerkungen über genealogische Verwandtschaft gewisser Formen einfließen lassen. F. W. C. Areschoug (Journ. of bot. 1873, p. 103) hat speciell die Abstammung des R. Idaeus näher zu erforschen gesucht. O. Kuntze macht in seinem Werke »Methodik der Speciesbeschreibung und Rubus« zahlreiche Angaben über die Phylogenie der Rubus-Formen. Er betrachtet ganz willkürlich einen extrem ausgeprägten Typus, den R. Moluccanus, als Ausgangsform für die ganze Gattung oder wenigstens für die Arten mit ungetheilten Blattflächen und für diejenigen mit krautigen Stengeln. Er giebt allerdings an, durch welche äußere Umstände er sich die Umwandlung des einen Typus in den andern bewirkt denkt, ohne indess seine Vorstellungen über diese Vorgänge objectiv näher zu begründen. Auf eine Discussion der nicht genauer erläuterten angeblichen Verwandtschaftsverhältnisse kann ich bei dieser Sachlage nicht wohl eingehen, muss jedoch gestehen, dass mir in vielen Fällen die durch Kuntze unter gemeinsamen Benennungen zusammengefassten Formen als grundverschieden erscheinen.

Die einzige wissenschaftlich berechtigte Methode, den genealogischen Zusammenhang verschiedener Formenkreise zu erforschen, besteht in dem Aufsuchen convergirender Verwandtschaftsreihen. Wenn wir solche nicht bestimmt nachzuweisen vermögen, müssen wir uns oft mit dem Aufsuchen von Zwischengliedern begnügen, dürfen jedoch in solchen

Fällen niemals vergessen, dass die Mittelformen entweder den Endgliedern coordinirte Seitenzweige einer gemeinsamen Stammart sein, oder dass sie Stufen des Weges bezeichnen können, den die eine Art bei ihrer Umwandlung in die zweite durchlaufen hat. In allen Fällen, in denen es sich um die Vergleichung von Arten handelt, welche einigermaßen nahe verwandt sind, tritt noch die Schwierigkeit hinzu, dass man selten bestimmt wissen kann, ob die Zwischenformen nicht etwa Mischlinge, also erst verhältnissmäßig neueren Ursprungs sind.

Die convergirenden Verwandtschaftsreihen, deren wir zu unsern phylogenetischen Untersuchungen bedürfen, können wir auf vier verschiedenen Forschungsgebieten zu finden erwarten, nämlich auf paläontologischem, ontogenetischem, morphologisch-systematischem und chorologischem. Die Ergebnisse der Untersuchungen auf diesen verschiedenen Gebieten müssen sich gegenseitig ergänzen und berichtigen. Bei der Neuheit des Gegenstandes und der Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse wird man sich vorläufig damit begnügen müssen, ein tieferes Verständniss des verwandtschaftlichen Zusammenhanges der einzelnen Formenkreise anzubahnen, während es noch lange unmöglich sein wird, sich den Urtypus einer Gattung oder Familie in realer Gestalt vorzustellen.

Die Paläontologie liefert uns über die Gattung Rubus keinerlei Aufschlüsse, da bisher kaum mehr als Andeutungen ihrer Existenz in tertiären Zeitaltern gefunden sind.

Mehr dürfen wir von der Ontogenie, der Vergleichung der individuellen Jugendzustände, für das Verständniss der Gattung Rubus erwarten. So viel ich bis jetzt gesehen habe, zeigen die Keimpflanzen der verschiedensten Rubus-Arten eine große Übereinstimmung. Um indess mit voller Sicherheit behaupten zu können, dass die Gattung in ihrem ganzen Umfange wirklich natürlich und homogen ist, muss man die individuelle Entwicklungsgeschichte einer viel größeren Zahl von typischen Formen kennen, als bisher der Fall ist. Es lässt sich indess bereits jetzt mit Sicherheit behaupten, dass die Divergenz der verschiedenen Typen erst im Laufe der individuellen Entwickelung eintritt, wenn sich auch manchmal gewisse Unterschiede zwischen nahe verwandten Arten schon auffallend früh zeigen. Die große Bedeutung der Keimpflanzen für die Beurtheilung der Verwandtschaftsverhältnisse bei den Phanerogamen wird gegenwärtig von den Systematikern schwerlich genügend gewürdigt. Vergleichen wir die Keimpflanzen von Rubus mit denen anderer Gattungen, so zeigen sie am meisten Ähnlichkeit mit denjenigen von Ribes und Geum. In ihren vegetativen Organen sind sich manche Typen von Rubus und Rosa sehr ähnlich. In den Keimpflanzen unterscheiden sich jedoch beide Gattungen ebenso scharf, wie in den Früchten und Samen. MAXIMOWICZ betrachtet Rhodotypus als zunächst verwandt mit Rubus. Der archaistische Charakter, welcher sich in dem Blütenbau von Rhodotypus ausspricht, weist darauf hin, dass diese Gattung verhältnissmäßig wenig von dem Urtypus der Rosaceen abgewichen sein möchte. Sie zeigt in der That Ähnlichkeiten mit sehr verschiedenen Rosaceen-Typen, insbesondere auch mit gewissen Rubus-Formen, allein ich kann nicht an die nahe Verwandtschaft der beiden Gattungen glauben, zumal da die Keimpflanzen vollständig verschieden sind. Die Jugendzustände von Rhodotypus erinnern zunächst an die der Amygdaleen.

Am fruchtbarsten für eine weitere Forschung scheint mir die Thatsache zu sein, dass sich die Keimpflanzen von Rubus und Geum ähnlich sind. In der That zeigen gewisse Arten von Rubus, welche wohl als Stammformen für eine Reihe verschiedener Gruppen angesehen werden können, auch in erwachsenem Zustande bemerkenswerthe Ähnlichkeiten mit Waldsteinia[1]), also mit einer eng mit Geum zusammenhängenden Gattung. Auch Dryas, Potentilla, ja selbst Agrimonia und andere Gattungen würde man sich sehr wohl als von Stammformen entsprungen denken können, die mit Waldsteinia eine gewisse Ähnlichkeit gehabt hätten. Es ist im Auge zu behalten, dass sich viele Rosaceen-Gattungen auf Anpassungen der Frucht an bestimmte Verbreitungsmittel gründen, so insbesondere die sämmtlichen Amygdaleen, Chrysobalaneen und Pomaceen, ferner Rosa, Rubus, Fragaria, Agrimonia, Acaena, Geum, Dryas, Cercocarpus u. s. w. Diese Anpassungen haben die charakteristische Ausprägung der Gattungen in hohem Maße begünstigt, indem sie sowohl auf eine Verdrängung der nicht so entschieden accommodirten Formen hinwirkten, als auch den besser angepassten Typen bestimmte, den Verbreitungsmitteln entsprechende Standorte anwiesen.

Diese Betrachtungen, welche an die Ontogenie anknüpften, leiten schon auf das Gebiet der morphologisch-systematischen Vergleichung hinüber. Es würde zu weit führen, an dieser Stelle die verwandtschaftlichen Beziehungen von Rubus zu andern Gattungen noch weiter zu erörtern, allein es dürfte nützlich sein, an eine Thatsache zu erinnern, welche geeignet ist, die vorstehend angedeuteten Vorstellungen über den Stammbaum der Gattung zu modificiren. Rubus unterscheidet sich sowohl von Rhodotypus als auch von den meisten Potentilleen (Geum, Waldsteinia etc.) durch das Fehlen des Außenkelches. Man darf nun nicht einfach annehmen, dass dies Gebilde als physiologisch werthlos verkümmert und damit verschwunden sei. Vielmehr ist der Kelch der Rosaceen aus 4—5 Blättern mit ihren Nebenblättern zusammengesetzt. Bei Potentilla sind je zwei zu verschiedenen Blättern gehörige Nebenblätter zu einem Außenkelchblättchen verwachsen, während bei Rubus die zugehörigen Nebenblätter mit ihrem Laubblatte zu einem einfachen Kelchblatte verschmolzen sind. Jede Hälfte eines Kelchblattes von Rubus entspricht einem Nebenblatte und nur die Spitze der Blattspreite. Es liegt hier also ein morphologischer Unterschied zwischen Rubus und den Potentilleen vor, dessen phylogenetische Bedeutung nicht unterschätzt werden darf; Übergänge zeigt Geum.

---

[1]) Nicht so sehr mit W. geoides als mit W. trifoliata.

Wenden wir uns nun von der Betrachtung der Verwandtschaftsbeziehungen von Rubus einer Untersuchung der natürlichen Gliederung zu, welche sich innerhalb der Gattung herausgebildet hat, so scheint es zunächst geboten, die bisherigen Eintheilungsversuche zu prüfen. Dieselben gründen sich insbesondere auf folgende Charaktere.

1. Die Wuchsverhältnisse. Man theilt die Rubi ein in krautige und strauchige Arten. Nun zeichnen sich aber zahlreiche Typen durch zweijährige Stocksprossen (Turionen) aus, die im ersten Sommer nur Blätter, im zweiten auch Blütenzweige bringen. Da diese Sprossen sehr markreich sind und nur unvollkommen verholzen, stehen derartige Gewächse den Sträuchern kaum eine Stufe näher als etwa Brassica oleracea oder Helleborus foetidus. Es finden sich nun alle möglichen Übergänge von den zweijährigen Stengeln sowohl zu den einjährigen als auch zu den mehrjährigen; der Artencomplex, welchen man bisher gewöhnlich R. fruticosus nannte, liefert davon zahlreiche Beispiele. Die Durchführung des Eintheilungsprincips hat aber auch noch weitere Schwierigkeiten; kleine, im Wuchs etwa an Dryas erinnernde Arten, rechnet man z. B. unbedenklich zu den krautigen, obgleich dies durchaus unrichtig ist. Eine strenge Eintheilung nach den Wuchsverhältnissen ist nicht durchführbar, eine modificirte wird in vieler Hinsicht unnatürlich ausfallen.

2. Die Blattform. Die Mannigfaltigkeit der Blattgestalten ist bei Rubus ungemein groß; Namen wie alceaefolius, pirifolius, corchorifolius, rosaefolius, sorbifolius, fagifolius, crataegifolius, geoides u. s. w. sind sehr bezeichnend; nimmt man das Viola-Blatt von R. dalibarda, das Coptis-Blatt von R. pedatus, das Aesculus-Blatt von R. lineatus hinzu, so hat man die bemerkenswerthesten Gestalten vertreten. Man kann im Allgemeinen ganzblättrige, fächerblättrige (Aesculus-Form), gestielt-fingerblättrige und fiederblättrige Arten unterscheiden, doch lässt sich eine strenge Durchführung dieser Eintheilung nicht ohne widernatürliche Auseinanderreißung verwandter Formen ermöglichen. — Bemerkenswerth ist auch die verschiedene Dauer der Blätter; es giebt sommergrüne, halb immergrüne und immergrüne Arten.

Kuntze hat die Eintheilung in krautige und strauchige, in einfachblättrige und zusammengesetztblättrige Arten beibehalten, aber in einer Modification, die keine streng auf Thatsachen gegründete naturwissenschaftliche Anordnung gestattet. Er führt nämlich in sein System phylogenetische Hypothesen ein und gruppirt z. B. die einfachblättrigen und strauchigen Arten nach ihrer Abstammung, d. h. nach seinen Ansichten darüber, ob die Vorfahren der betreffenden Arten einfache oder zusammengesetzte Blätter hatten, ob sie strauchig oder krautig waren.

3. Die Nebenblätter. In großen natürlichen Gruppen zeigen die Nebenblätter eine bemerkenswerthe Übereinstimmung[1]. Sie sind hinfällig oder bleibend, frei oder dem Blattstiel mehr oder minder angewachsen, schmal oder breiter, ganzrandig, gezähnt oder fiederspaltig.

4. Die Inflorescenz zeigt bedeutende Verschiedenheiten; zuweilen ist nur eine Terminalblüte vorhanden, häufig finden sich neben der Terminalblüte einzelne oder zahlreiche seitliche Blüten oder statt derselben seitliche Inflorescenzen, so dass ein zusammengesetzter Blütenstand, etwa wie bei Spiraeen und Chrysobalaneen, entsteht.

5. Der Blütenbau zeigt mancherlei Verschiedenheiten. Der Blütenboden zwischen Gynaeceum und Androeceum trägt die Honigscheibe und ist sehr verschieden entwickelt, bald flach und schüsselförmig, bald tiefer eingesenkt und kreiselig. Bei einigen Arten ist die Außenseite des Kelches und Blütenbodens dicht mit Nadelstacheln besetzt; es ist das offenbar eine adaptive Vorkehrung, welche die unreife oder halbreife Frucht vor den Angriffen von Thieren schützen soll, biologisch entsprechend den stark bewehrten Früchten von Castanea, Aesculus- und Datura-Arten; die morphologische Analogie findet sich bei Rosa, Acaena und namentlich Agrimonia. Im Allgemeinen sind die Blüten pentamer, doch zeigen die Terminalblüten in den Fällen, in welchen sie allein vorhanden oder doch besonders kräftig entwickelt sind, häufig Abweichungen von der Normalzahl. Tetramerie ist selten (ich erinnere mich nur, sie bei R. chamaemorus gesehen zu haben), dagegen sind z. B. bei R. arcticus und R. stellatus 6—8 Kelch- und Kronblätter ganz gewöhnlich. Die Kelchblätter sind zuweilen gezähnt und bei Arten mit fiederspaltigen Nebenblättern auch wohl fransig eingeschnitten. Die Kronblätter sind bei manchen Arten (R. Nutkanus, Hochstetterorum) sehr ansehnlich, bei andern klein, bei einigen fehlen sie ganz oder kommen nur gelegentlich vor. Ihre Farbe ist roth oder weiß mit allen intermediären Schattirungen; von einigen Arten werden gelbe Blumen angegeben, was an sich nicht auffallend sein kann, da ja auch bei andern Rosaceen-Gattungen, z. B. Rosa, Potentilla und Geum, Arten mit rothen, weißen und gelben Blüten vorkommen. Kuntze (S. 104, 118) leugnet das Vorhandensein gelbblütiger Rubus-Arten und es scheint in der That, als ob die bezüglichen Angaben in einigen Fällen, namentlich bei R. calycinus, auf Irrthum beruhen. Dagegen ist vorläufig kein Grund vorhanden, dies auch für R. Gunnianus Hook. (vgl. Fl. Tasman., Fl. Austral.) anzunehmen,

---

[1] Kuntze macht mir auf S. 30 den Vorwurf, dass ich die Nebenblätter zu falschen Eintheilungen benutze, weil meine künstliche Übersichtstabelle für die amerikanischen Rubi auf die asiatischen nicht passt!

obgleich Kuntze (S. 118) komischer Weise die Ansicht ausspricht, dass dessen Gelbblütigkeit von mir erfunden sei. In Zahl, Anordnung, Länge und Richtungsänderungen der Staubgefäße zeigen sich mancherlei Unterschiede, z. Th. schon bei nahe verwandten Arten. Die große Mehrzahl der Arten ist zwittrig, bei einigen sind Vorkehrungen zur Erschwerung der Selbstbestäubung vorhanden, einige scheinen nur durch Fremdbestäubung befruchtet werden zu können. Vier oder fünf Arten sind durch Verkümmerung des einen Geschlechts zweihäusig geworden.

Die wichtigsten Verschiedenheiten zeigt das Gynaeceum. Die Zahl der Karpelle ist sehr ungleich; bei R. dalibarda und R. pirifolius, zwei Arten, die sonst nicht die geringste Ähnlichkeit mit einander haben, beschränkt sie sich auf 5 oder 6, bei andern Arten, z. B. R. Hookeri, R. Treutleri, R. fraxinifolius, R. rosaefolius und deren Verwandten, beträgt sie weit über 100. Die Karpelle stehen auf einer Verlängerung der Achse, welche, falls die Zahl der Früchtchen klein ist, wenig hervortritt, in andern Fällen aber flach gewölbt bis spitz kegelförmig sein kann. Die reifen Früchtchen fallen entweder nach und nach einzeln von diesem Fruchtträger ab, oder sie verkleben an ihrem Grunde und fallen zu einer Sammelfrucht verbunden (wie bei R. Idaeus) vom Fruchtträger ab, oder sie bleiben, wie bei unsern europäischen Brombeeren, an dem erweichenden Fruchtträger haften und fallen mit demselben verbunden vom Blütenboden ab. Diese letzte Einrichtung erinnert an Fragaria; die betreffenden Rubus-Arten (Eubatus) nehmen in ihrer Gattung in der That eine ähnliche Stellung ein, wie die Fragarien unter den Potentillen. Durch Fleischigwerden des Mesokarps bilden sich die Karpelle von Rubus im Allgemeinen zu Steinfrüchtchen aus, ähnlich wie bei den Amygdaleen und Chrysobalaneen. Es giebt indess verschiedene Arten, von denen saftlose oder saftarme Früchte angegeben werden; eine größere Bedeutung kann man dieser Abweichung von der Norm bis jetzt nicht zuschreiben, obgleich die Verbreitung dadurch offenbar in hohem Maße beeinflusst werden muss. Die Farbe der Rubus-Früchte ist schwarz, roth oder orange, seltener gelb oder grün; weiß ist sie nur als individuelle Variante. Auch die Samen (Fruchtsteinchen) zeigen in Form, Größe und Sculptur mancherlei Verschiedenheiten, die z. Th. in größeren Gruppen constant zu sein scheinen. Man ist jedoch bis jetzt nicht im Stande, dieselben in der systematischen Gruppirung der Arten mit Nutzen zu verwerthen.

Eine sehr bedeutende Rolle spielen bei Rubus die verschiedenen Trichombildungen, die Haare, Sternhärchen, Borsten, Drüsen, Stieldrüsen und Stacheln. Bei wenigen andern Pflanzen (indess z. B. bei einigen Solaneen) findet sich ein gleicher Reichthum an derartigen Gebilden. Die physiologische Bedeutung dieser Organe ist noch nicht vollständig verständlich, aber es kann kaum zweifelhaft sein, dass ihre stärkere Ausbildung oder ihre Unterdrückung durch äußere Verhältnisse, denen sich die Pflanze anpasst, bedingt werden. Die Stacheln von Rubus sind im Allgemeinen als Haftorgane zu betrachten; sie dienen zur Befestigung kletternder Pflanzen an andern Gewächsen. Am wirksamsten sind in dieser Beziehung hakige Stacheln der Blattstiele und Blattrippen. Zugleich dienen die Stacheln als Schutzmittel gegen die Angriffe größerer kräuterfressender Thiere; am wirksamsten sind zu diesem Zwecke kräftige gerade spitze Stacheln. Wir sehen nun im Allgemeinen, dass die klimmenden Rubus-Arten hakige Kletterstacheln, namentlich an den Blattstielen besitzen, die aufrechten dagegen sind wehrlos oder haben Nadelstacheln. Von den europäischen Arten haben R. Idaeus und R. suberectus, die beide aufrecht wachsen, eine sehr schwache Bestachelung im Vergleich zu den kletternden Arten. Ungemein deutlich tritt das nämliche Verhältniss bei den Rosen hervor; man denke an die kräftigen hakigen Stacheln der klimmenden Arten, an die ungemein dichte Bewehrung mit geraden Nadelstacheln bei den aufrechten Arten: R. pimpinellifolia und R. rugosa, so wie an die schwache Bewehrung bei andern nicht kletternden Typen, wie R. alpina, R. cinnamomea und R. Carolina.

Auch bei den auf dem Boden kriechenden Arten von Rubus verkümmern die Stacheln, weil sie für die Pflanze keinen Nutzen haben. Aus dem nämlichen Grunde könnten sie aber auch nicht ausgebildet worden sein, wenn die Vorfahren der Pflanze bereits die nämliche Lebensweise geführt hätten. Wir dürfen daher schließen, dass die kriechenden Arten, welche krumme Stacheln besitzen, ursprünglich von klimmenden Formen abstammen. Die Glandulosen unserer europäischen Wälder, der R. hispidus Nordamerikas, der R. geoides Südamerikas, der R. saxatilis mit seinen nächsten Verwandten sind somit schwächliche rückgebildete Abkömmlinge stärkerer klimmender Arten. Es dürfte kaum zu gewagt sein, dasselbe von den schwachbewehrten aufrechten Arten zu behaupten, wie R. suberectus, R. Idaeus, R. spectabilis u. s. w. Der amerikanische fingerblättrige R. occidentalis und der indische fiederblättrige R. lasiocarpus sind nahe Verwandte unseres R. Idaeus, aber sie sind kräftiger und klimmen, sind daher auch mit kräftigeren hakigen Stacheln versehen. Kuntze betrachtet den strauchigen nordwestamerikanischen R. spectabilis als einen Abkömmling des krautigen R. arcticus. Die Verwandtschaft ist nach meiner Ansicht richtig beurtheilt, aber das phylogenetische Verhältniss dürfte gerade umgekehrt sein; der aufrechte strauchige R. spectabilis stammt von klimmenden Formen, und hat deren Stacheln, namentlich die an den Blattstielen, größtentheils eingebüßt; der R. arcticus ist noch weiter reducirt und gänzlich wehrlos geworden.

Nach dieser Auffassung stammt somit R. arcticus von einer dem R. spectabilis ähnlichen Urform ab, R. saxatilis dagegen von einer mehr brombeerartigen, die etwa den amerikanischen Arten R. canadensis und R. trivialis nahe gestanden haben möchte. Die beiden krautigen reducirten Typen sind einander jedoch viel ähnlicher als die lebenden Vertreter ihrer Stammformen, ein Umstand, der darauf hindeuten würde, dass die Divergenz der Charaktere bei den Formen, welche in ihrer Tracht weniger modificirt wurden, sich nach andern Richtungen hin gesteigert hat.

Bei den meisten wehrlosen Rubus-Arten fehlt es an bestimmten Anhaltspunkten, um zu erkennen, ob sie von unbewehrten Urformen abstammen, oder ob sie die Bestachelung ihrer Urahnen verloren haben.

Die vorstehende Besprechung der Charaktere dürfte dargethan haben, dass bedeutsame und tiefgreifende Unterschiede vorhanden sind, durch welche sich die Gattung Rubus in eine Anzahl ausgeprägter natürlicher Untergattungen und Gruppen zerlegen lässt. Aber überall giebt es einzelne Verbindungsglieder und Übergangstypen, von denen man, namentlich wenn man davon nur trockne Zweige vor sich hat, nicht weiß, wohin sie naturgemäß gehören. Dazu giebt es eine Anzahl isolirter Typen, für deren jeden man mindestens eine eigene Section bilden muss. Namentlich die kleinen, mehr oder minder krautigen Arten (R. dalibarda, chamaemorus, pedatus, Fockeanus, Gunnianus, geoides) zeigen kaum mit andern Arten eine nähere Verwandtschaft. Eine allgemeine Besprechung der Charaktere der Hauptgruppen lässt sich, um Wiederholungen zu vermeiden, am besten mit einer Darstellung der geographischen Verbreitung der Gattung verbinden.

Eine Untersuchung der chorologischen Verhältnisse einer Pflanzengruppe muß sich nach verschiedenen Seiten hin erstrecken und läßt sich zunächst in einen allgemeinen und einen speciellen Theil sondern. In dem ersten sind die klimatischen Lebensbedingungen, die Verbreitungsmittel u. s. w. zu erörtern, in dem speciellen die Thatsachen der Verbreitung einzelner Gruppen und Arten.

Die Rubi sind im Allgemeinen Waldpflanzen mittelwarmer und einigermaßen gleichmäßig feuchter Gegenden. Die meisten Arten ertragen eine mehr oder minder vollständige Unterbrechung der Vegetationsperiode durch Wärmemangel; bei periodischem Feuchtigkeitsmangel gedeihen sie nicht. Als Waldpflanzen sind sie auf eine Ausnutzung der humusreichen oberen Schichten durch ein oberflächliches Wurzelsystem angewiesen, doch haben die meisten Arten außerdem absteigende Wurzeln, welche es ihnen ermöglichen, einer nicht zu tief eindringenden Trockniss zu widerstehen. In den Tropen sind sie Gebirgspflanzen (bis über 3000 m steigend); sie finden sich vorzüglich in Höhen von 1500—2500 m; fast nur auf den Sundainseln steigen sie unter 1000 m und selbst bis zur Küste hinab. In den außertropischen Gegenden bewohnen sie die Berg- und Hügel-Region, aber auch waldreiche Ebenen. Analog andern, ein feuchtes mehr oder minder warmes Klima liebenden, Pflanzengruppen (Farne, Orchideen, Rhododendren) senden sie einzelne zwergige Vertreter bis in die kalte Zone.

Die Früchte von Rubus sind gleich den andern Stein- und Beerenfrüchten bestimmt, von Thieren gefressen zu werden; die Steinkerne durchwandern den Darm und werden mit den Excrementen an manchmal ziemlich entfernten Orten fallen gelassen. Es ist freilich nicht zur Keimung nothwendig, dass die Samen einen Darm durchwandern, da sie in geeignetem Erdreich auch ohne besondere Behandlung leicht aufgehen. Als Thiere, welche die Rubus-Früchte gern fressen, sind insbesondere die Bären bekannt. Bevor diese Thiere durch die Menschen in den meisten Ländern nahezu oder vollständig ausgerottet wurden, werden sie zur Verbreitung und standörtlichen Mischung der Arten, damit aber indirect auch zu einer häufigen Racenkreuzung sehr viel beigetragen haben. Weniger ist darüber bekannt, in wie weit Rubus-Früchte als Vogelnahrung dienen, doch kann es a priori kaum zweifelhaft sein, dass dies in erheblichem Maße der Fall ist. Die Hauptmasse der Waldungen auf den Continenten bilden Arten mit schweren nahrungsreichen Früchten (Quercus, Castanea, Fagus, Juglans, Pinus cembra etc.) oder mit Flügelfrüchten (viele baumartige Coniferen, Betulaceen, Carpinus, Tilia, Robinia, Pterocarya etc.). Im Unterholz, an den Waldrändern, an Felsabhängen u. s. w. sind dagegen die Beerenfrüchtler als Sträucher und kleine Bäume reichlich vertreten. Auf oceanischen Inseln, wie Madeira und die Azoren, fehlen dagegen alle jene Holzgewächse mit schweren oder nur mäßig fliegenden Samen; Wälder und Buschwerk bestehen fast ausschließlich aus Beerenfrüchtlern, denen einige wenige Arten mit äußerst leichten staubförmigen oder fliegenden Samen (Salix, Erica) beigemischt sind. Es ist daher vernünftiger Weise nicht zu bezweifeln, dass Stürme und Vögel jene einsamen Inseln mit Pflanzen besiedelt haben. In analoger Weise ist auch anzunehmen, dass isolirte Berggipfel und Gebirgsgruppen die Bestandtheile ihrer Vegetation, welche nicht in der Umgegend, wohl aber in entfernten Gebirgen vorkommen, von dort empfangen haben. So liegen in der Gattung Rubus manche Thatsachen einer sporadischen Verbreitung vor, welche nicht wohl anders als durch Übertragung, die von Vögeln bewerkstelligt wurde, erklärbar sind. Als besonders bemerkenswerth führe ich folgendes an.

1. Rubus pinnatus Willd. wächst in mäßigen Meereshöhen im außertropischen Afrika, auf Madagaskar und auf St. Helena, aber auch in 2000 m Höhe unter dem Äquator auf Fernando Po und im Camerun-Gebirge. Im tropischen Afrika giebt es überhaupt nur in den höheren Gebirgen Rubi; auch Mauritius besitzt keine einheimische Art[1]), wohl aber die bedeutend höhere Insel Bourbon. — Eine von R. pinnatus nicht bestimmt zu unterscheidende Form sammelte Cuming auf den Philippinen.

2. Die Sundainseln besitzen nur wenige ihnen eigenthümliche Rubus-

---

[1]) Die von Kuntze S. 57 erwähnten Rubi gehören zu eingeführten Formen.

Typen, Ceylon und die Neilgherries gar keine. Dagegen finden sich in den Gebirgen Südindiens und auf dem Archipel zahlreiche Himalaya-Arten wieder, theils ganz unverändert, theils in wenig abweichenden Racen. Ganz abgesehen von den Meeresarmen ernährt das zwischenliegende heiße Flachland und Hügelland gar keine Rubi. Auch diese Verhältnisse lassen keine andere annehmbare Erklärung zu als die der Übertragung der Samen durch Vögel.

3. Rubus purpureus Bnge. ist eine mongolische Art, nahe verwandt dem schwächeren und klimatisch empfindlicheren R. macropodus Ser. Südostaustraliens. In Japan findet sich der ziemlich variable R. trifidus Thbg., dessen Formen theils von der einen, theils von der andern dieser Arten nicht unterschieden werden können. Es handelt sich somit um einen eng zusammenhängenden Formenkreis, dessen Variationen übrigens nicht einmal für eine Species ungewöhnlich groß sind. Aus dem Tropengürtel zwischen Japan und dem südlichen Australien ist gar keine ähnliche Form bekannt, wenn auch die Möglichkeit vorhanden ist, dass eine solche etwa in den Gebirgen Neuguineas vorkommt. Unter allen Umständen bleiben die Lücken in der Verbreitung enorm, lassen sich auch nicht ohne die willkürlichsten und unwahrscheinlichsten Voraussetzungen als in der Vorzeit überbrückt denken.

Diese Thatsachen rechtfertigen es, wenn man bei Rubus die Möglichkeit von Wanderungen annimmt, die nur sprungweise erfolgt sein können. Immerhin wird es einer bestimmten Art verhältnissmäßig sehr selten gelingen, sich an einem entfernten Punkte anzusiedeln. Von den vielen Rubus-Arten des Himalaya ist zum Beispiel nur eine beschränkte Zahl nach Java gelangt, obgleich fast alle jene Arten dort irgendwo zusagende Standorte finden würden.

Gehen wir nunmehr zur speciellen Chorologie der Gattung Rubus über, so ist als Ausgangspunkt für alle weiteren Untersuchungen die Thatsache festzuhalten, dass der größte Reichthum an verschiedenartigen Formen sich auf dem Südabhange des centralasiatischen Hochlandes findet. Obgleich außerhalb der Tropen gelegen, haben die niederen Regionen des Himalaya eine im Wesentlichen tropische Vegetation. Höher hinauf finden sich Gegenden mit sehr ausgesprochenen schneereichen Wintern und darüber ausgedehnte Kämme und Gipfel mit einem Hochalpenklima. Die außerordentliche Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen ermöglicht daher innerhalb eines verhältnissmäßig schmalen Gürtels das Gedeihen zahlreicher in Tracht, Eigenschaften und Ansprüchen an Boden und Klima außerordentlich verschiedener Arten.

Dem nämlichen Florengebiete sind das ganze tropische Asien mit den Philippinen und Sundainseln, ferner das tropische und südliche Afrika zuzurechnen. Es umfasst also im Wesentlichen die dem indischen Ocean anliegenden Länder. An Formenreichthum lassen sich auch die Gebirge der großen tropischen Inseln nicht entfernt mit dem Himalaya vergleichen; Afrika besitzt nur wenige Typen, von denen einige allerdings sich in eine Anzahl Racen spalten.

Die wichtigsten Typen des indischen Rubus-Florengebietes sind folgende: 1. Typus des R. pirifolius Sm.: kräftig, klimmend, mit kurz gestielten, ungetheilten, rundlichen, elliptischen oder lanzettlichen Blättern, hinfälligen, in schmale Zipfel gespaltenen Nebenblättern und Bracteen, reichen Blütenständen, unscheinbaren Blüten und wenigen Karpellen. Himalaya, Sunda-Inseln. 2. Typus des R. Moluccanus (Malachobatus): klimmend, dicht behaart, mit ungetheilten, gelappten, malvenähnlichen Blättern, breiten oder fiederspaltig getheilten, meist hinfälligen Nebenblättern, kurzen achselständigen und oft auch reichblütigen endständigen Inflorescenzen, ziemlich unscheinbaren Blüten. Von Madagaskar durch das ganze indische Gebiet verbreitet (wie Nepenthes); in einzelnen Arten noch darüber hinausgehend bis nach Japan und den Viti-Inseln. 3. Typus des R. lineatus Reinw. (Aesculifolii, fächerblättrige Arten), von Malachobatus durch die aus 3—5 sitzenden Blättchen zusammengesetzten Fächerblätter ausgezeichnet; bei R. lineatus und den nächsten Verwandten fällt die große Zahl paralleler Secundärnerven an den Blättchen besonders auf. Nebenblätter ungetheilt, Behaarung geringer als bei Malachobatus. Himalaya, Sunda-Inseln. 4. Fiederblättrige Arten, dem R. Idaeus mehr oder minder nahe verwandt, aber in einer Reihe sehr verschiedener Typen. Darunter Arten mit sehr zahlreichen kleinen Karpellen und meistens sehr ansehnlichen Blüten. Die verschiedenen Typen der fiederblättrigen Arten sind durch das ganze Gebiet verbreitet.

Im Himalaya und in Südchina finden sich noch mehrere andere Typen, z. Th. zwergige Hochgebirgsformen, z. Th. seltenere, ungenügend gekannte Arten. Besonders merkwürdig sind der lederblättrige R. lucens, der an mexikanische, und der großfrüchtige R. Hookeri, der an peruanische Formen erinnert.

An das indische Floren-Gebiet reiht sich das nordpacifische an; es umfasst das außertropische Ostasien und Nordwestamerika mit den Sandwich-Inseln. Es reichen in das südlichere Ostasien einige kleinere kriechende (nicht klimmende) Formen von Malachobatus und mehrere fiederblättrige Arten herein. Die charakteristischen Arten für dies Gebiet sind aber aufrechte oder kaum klimmende, wenig behaarte, laubwechselnde Sträucher mit ungetheilten, seltener 3zähligen Blättern; die Blüten sind ansehnlich und erscheinen im Frühling an kurzen, wenigblütigen Trieben. Die Rubi dieses Gebietes sind nicht mehr hoch klimmend und scheinen vorzugsweise buschige Abhänge an Bachufern u. s. w. zu bewohnen oder Unterholz in lichten Hainen zu bilden. Obgleich Japan im Übrigen reich an immergrünem Strauchwerk ist, sind die Rubi von etwas höherem

Wuchse dort sämmtlich laubwechselnd; Blüte und Fruchtreife treten früh ein. Es scheint, als wenn diese Rubi ursprünglich an ein Klima mit kürzeren Sommern und längeren, minder schneereichen Wintern accommodirt seien. Auffallend ist die Schönheit der Blüten im Vergleich mit den tropischen Arten; R. crataegifolius, der weniger auffällige Blüten hat, lockt die Insekten durch außergewöhnlichen Honigreichthum. Ersetzt bei den tropischen Arten die größere Zahl der Blüten die Auffälligkeit der Einzelblumen? Oder sind die Insekten in Ostasien nicht so zahlreich, wenigstens nicht im Frühjahr? Oder waren nur Arten, bei denen in ausgedehntem Maße Individuen- und Racen-Kreuzung stattfand, befähigt, eine so lebenskräftige Nachkommenschaft zu erzeugen, dass sie sich dem ungünstigeren Klima zu accommodiren vermochte? Die nämliche Frage tritt uns bei den arktischen Arten noch einmal entgegen.

Das nordwestliche Nordamerika hat einige im Typus mit den japanesischen Formen übereinstimmende Arten, theils wehrlos und mit gelappten Blättern (Anoplobatus, dahin z. B. R. Nutkanus), theils schwach bewehrt und mit 3zähligen Blättern (R. spectabilis).

An das nordpacifische Gebiet schließt sich das artenarme arktische am nächsten an. Die eigentlich arktischen Arten, R. chamaemorus, R. stellatus und R. arcticus, lassen sich ungezwungen als zwergige, krautige Abkömmlinge nordpacifischer Arten (R. trifidus und R. Nutkanus für R. chamaemorus, R. spectabilis für R. arcticus) auffassen. Sie sind wehrlos, haben eine kurze Vegetationsdauer und zeichnen sich gleich den pacifischen Arten durch schöne ansehnliche Blüten aus. In ihrer Anpassung an Kreuzbefruchtung sind sie noch um einen Grad weiter entwickelt als die nordpacifischen Arten, indem R. chamaemorus vollständig zweihäusig geworden ist, während R. arcticus in einigen Gegenden ebenfalls streng zweihäusig ist (R. pistillatus Sm.), in andern scheinbar zwittrig (die ♀ Blüten haben anscheinend wohl entwickelte Staubgefäße, aber taube Antheren), in andern noch wirklich zwittrig. Über das Verhalten von R. stellatus ist Nichts bekannt. Die Diöcie der arktischen Arten spricht für die oben vorgetragene Ansicht, dass das Vordringen in ungünstigere Klimate durch die in Folge regelmäßiger Individuenkreuzung erlangte größere Lebenskräftigkeit bedingt sei.

An die arktischen Arten schließen sich einige circumpolare Typen an, welche die kühlere gemäßigte Zone bewohnen. R. Idaeus entstammt muthmaßlich der ostasiatischen Gebirgsflora, dürfte von da zur Tertiärzeit in die arktischen Länder gelangt und später wieder südwärts gewandert sein. Der Typus des R. saxatilis findet sich in verschiedenen specifischen Formen — etwa wie Aronia — überall in der kühleren Zone; eine ganzblättrige Parallelform ist R. humulifolius C. A. Mey.

Kehren wir nun zum Ausgangspunkte, dem Himalaya, zurück und wenden uns westwärts, so gelangen wir in das Gebiet einer ganz andern

Rubus-Flora, nämlich das der Untergattung Eubatus oder das atlantische Gebiet, welches sich über den Orient, Europa, Nordafrika und das östliche Nord- und Südamerika erstreckt. Es sind die fingerblättrigen Arten mit gestieltem Endblättchen und mit einer aus Fruchtträger und den anhaftenden Früchtchen gebildeten Sammelfrucht. Mit den fächerblättrigen Arten haben sie wenig Ähnlichkeit; eher scheint es, dass sie an gewisse Übergangsformen zwischen Ganzblättrigen und Fiederblättrigen anknüpfen. Die östlichste Art, der R. sanctus Schreb., tritt im östlichen Himalaya auf. In den biologischen Verhältnissen sind die Rubi des atlantischen Gebiets den indischen Formen viel ähnlicher geblieben als die des nordpacifischen. Sie sind meistens klimmend, zeigen Neigung immergrün zu bleiben, haben fast ebenso reiche Blütenstände, aber gewöhnlich ansehnlichere Blüten als die tropischen Formen. Sie blühen nicht so früh wie die nordpacifischen Arten und scheinen auch ursprünglich einem milderen gleichmäßigeren Klima mit längerer Vegetationsdauer angepasst zu sein. In Europa sind sie außerordentlich polymorph; vielleicht haben sich in der Eiszeit unter den hybridisirten Individuen die widerstandsfähigsten befunden und diese sind dann nachträglich im Stande gewesen, die günstiger gewordenen klimatischen Verhältnisse auszunutzen. Das östliche Nordamerika besitzt eine Anzahl Arten, die den europäischen analog, aber nicht in gleichem Maße polymorph sind; auch die Arten des östlichen Südamerika scheinen nicht viel mehr von den europäischen abzuweichen als etwa der azorische R. Hochstetterorum und der R. grandifolius Madeiras.

In Amerika haben wir nun noch zwei Florengebiete, welche weder als pacifisch noch als atlantisch bezeichnet werden können, nämlich: 1. Mexiko und Centralamerika, 2. Peru (mit Bolivien und Ecuador). In Mexiko treffen Arten der pacifischen und atlantischen Flora zusammen mit einer Gruppe von Arten (Oligogyni), die sich durch eine geringe Zahl von Karpellen und gesondert abfallende Früchtchen auszeichnen; es sind vorzüglich hochwüchsige immergrüne Arten, in der Blattbildung den Eubatus-Arten ähnlich. Sie erinnern an den R. lucens des östlichen Himalaya. In der peruanischen Flora ist namentlich die Gruppe der Stipulares sehr entwickelt, Arten mit ansehnlichen, einzelnen oder in wenigblütigen Inflorescenzen vereinigten Blüten, 3—5zähligen oder durch Verlust der Seitenblättchen einfachen Blättern und großen Nebenblättern. Sie erinnern an den R. Hookeri des östlichen Himalaya.

Von einer südpacifischen Rubus-Flora kann eigentlich nicht die Rede sein; der R. Gunnianus Tasmaniens und R. geoides des südwestlichen Südamerika sind isolirte Arten, über deren nähere Verwandtschaft sich wenig sagen lässt. Auf dem australischen Continent findet sich eine eigenthümliche immergrüne polygamische klimmende Art, der R. Moorei F. Muell. Er hat wie die Eubatus-Arten und die mexikanischen Oligogyni Blätter, die aus meistens 5 gestielten Blättchen zusammengesetzt sind, eine Blattform, deren Vorkommen in Süd- und Ostasien unbekannt ist. Eine nahe verwandte Parallelart ist der polymorphe neuseeländische R. australis Forst. — Am Cap findet sich außer einigen dem indischen Florengebiete angehörigen Formen ein höchst eigenthümlicher Typus, R. Ludwigii Eckl. & Zeyh., der mit keiner andern Art Ähnlichkeit hat. Die tief eingeschnittenen Blätter erinnern entfernt an den zwergigen tasmanischen R. Gunnianus; möglicher Weise könnten die beiden Arten nebst dem südamerikanischen R. geoides die letzten Glieder einer antarktischen Rubus-Flora sein.

Dies wären etwa die Grundzüge des Bildes, welches ein Überblick über die Verbreitung der Gattung Rubus gewährt. Zahlreiche bemerkenswerthe einzelne Thatsachen habe ich unerwähnt gelassen, um das Gesammtbild nicht durch Eintragung von zu zahlreichen Einzelheiten zu verwirren. Wenn man auch von vornherein auf alle gewagten Hypothesen verzichtet, so kann man doch nicht wohl umhin, nach dem Schlüssel zum Verständniss der auffälligsten chorologischen Thatsachen zu forschen. Insbesondere sind es drei Reihen von Erscheinungen, die zu denken geben, nämlich:

1. Die charakteristische Verschiedenheit der Rubus-Floren Ostasiens und Europas.

2. Das Vorherrschen europäischer Formen an der atlantischen, ostasiatischer an der pacifischen Seite Amerikas, obgleich in klimatischer Hinsicht jedesmal die Ostküsten und die Westküsten der Continente einander entsprechen.

3. Das Vorkommen südchinesischer und nordindischer Typen in Mexiko und Peru.

Um diese Thatsachen zu verstehen, müssen wir uns in die Vorzeit zurückversetzen. Denken wir uns Nordamerika durch eine breite, die Hudsonsbai mit dem mexikanischen Golf verbindende Wasserstraße in zwei Theile geschieden, so werden wir in dem westlichen, vom Felsengebirge durchzogenen Theile ein viel günstigeres, feuchteres Klima und weit ausgedehntere Walddistricte anzunehmen haben, als sie in der Gegenwart vorhanden sind. Nehmen wir ferner ein eisfreies, noch nicht am Grunde bis zum Gefrierpunkt abgekühltes Weltmeer an, so müssen die arktischen Küstenstriche milde Winter gehabt haben, in denen die Vegetation zwar wegen Mangel an Licht und ungenügender Wärme stillstand, aber doch nicht vollständig erstarb. Die zahlreichen Elefantenarten, die in Californien lebten, und viele andere Thatsachen sprechen für die Annahme einer Landverbindung zwischen dem nördlichen Amerika und Asien. Für Rubus-Wanderungen haben wir eine solche nicht einmal nöthig, da die Rubi bei Verbreitung durch Vögel, wie oben an Beispielen gezeigt, sprungweise wandern können.

Der Weg, den die in Amerika einwandernden Pflanzen einschlugen, wird bezeichnet durch die Arten von Chamaebatus, einer zwergigen, mit Malachobatus verwandten Gruppe. Von den einander sehr ähnlichen Arten bewohnt R. calycinus den Himalaya und die Gipfel Javas, R. pectinellus Japan, der ungenügend bekannte R. nivalis die nördlicheren Abschnitte des Felsengebirges, R. pumilus (den Kuntze, freilich auf wenig beweisende Angaben hin, für identisch mit R. nivalis hält) Mexiko. Denselben Weg schlugen vermuthlich einst, etwa zur Eocänzeit, die Vorfahren der peruanischen Stipulares so wie der immergrünen mexikanischen und peruanischen Oligogyni ein. Die Ungunst der klimatischen Verhältnisse verdrängte sie aus dem nördlichen Ostasien wie aus dem nördlichen Amerika; ihre Nachkommen finden sich daher nur noch in tropischen und subtropischen Gegenden beider Continente. Dieselbe Ungunst des Klimas ließ nun laubwechselnde Gebirgspflanzen nordwärts auf dem nämlichen Wege vordringen und sich weiter verbreiten. Zur Eiszeit südwärts getrieben, haben sie sich jetzt in dem wärmeren außertropischen Ostasien gehalten, haben ihren einem Continentalklima entsprechenden Typus aber selbst unter dem milden Himmel Südjapans, ja der Sandwich-Inseln, beibehalten. In Amerika, wo die Standorte beschränkter wurden, hat sich noch eine kleine Zahl von Formen gehalten. Nach dem Osten Nordamerikas ist nur eine einzige Art aus der Gruppe Anoplobatus gelangt, der R. odoratus (R. Nutkanus wächst nur am oberen See).

Die Arten der nordpacifischen Rubus-Flora können niemals wirkliche Polarpflanzen geworden sein, da sie sich sonst in größerer Zahl nach Europa und Nordostamerika verbreitet haben würden, wie dies bei den arktischen und circumpolaren Gewächsen und auch bei den dieser Flora angehörigen Rubus-Arten der Fall ist. Wie von Ostasien nach Westamerika, so muss auch von Europa nach dem Osten Nordamerikas ein Weg geführt haben, der nicht eigentlich die Polarländer berührte. Die Wanderung mag sprungweise geschehen sein, aber sie hat Nordamerika, und wahrscheinlich auch Brasilien, mit Formen europäischen Charakters bevölkert. Muthmaßlich hat die Verbindung lange fortgedauert, da die am spätesten von einander getrennten laubwechselnden nordischen Formen Europas und Nordamerikas kaum specifisch unterschieden werden können, während die Differenzen bei den südlicheren Arten immer größer werden. Die Merkmale, welche der europäischen Brombeerflora den Charakter einer ursprünglich einem milden oceanischen Klima angepassten Vegetationsform aufdrücken, sind bereits bei Vergleichung mit dem continentalen Charakter der pacifischen Rubi hervorgehoben.

Wenn diese Vorstellungen richtig sind, so müssen die mexikanischen Oligogyni und die peruanischen Stipulares mit den entsprechenden asiatischen Formen in ältester Zeit die herrschenden Typen gewesen sein. Die australischen Arten R. Moorei und R. australis dürften ebenfalls mit den Oligogynis zusammenhängen. Ebenso alt werden die auf dem westlichen Wege nach Amerika gekommenen südlicheren Formen des Eubatus-Typus sein. In der That führt diese Betrachtungsweise zu der Erkenntniss, dass die isolirten und abweichenden Formen, welche als die wenigst abgeänderten angesehen werden müssen, mehr Ähnlichkeit mit einander haben, als diejenigen Vertreter des nämlichen Typus, welche gegenwärtig die herrschenden sind.

Zwischen R. Hookeri, auf den die peruanischen Stipulares als Ausgangsform hinweisen, und zwischen den Oligogynis bleibt allerdings eine bedeutende Kluft. Aber andrerseits zeigt R. Hookeri (Blätter 3zählig) so merkwürdige Verwandtschaften zu dem kleinen alpinen R. nutans Wall., zu R. calycinus (Chamaebatus) und mehreren größeren ganzblättrigen Arten (R. Treutleri Hook. f.), dass man über die wirkliche Annäherung dieses Typus an die Ausgangsformen für einen ansehnlichen Theil der Gattung kaum in Zweifel sein kann. Eine eingehendere Erörterung der Beziehungen der einzelnen, dem muthmaßlichen Urtypus nahe stehenden Formen zu einander würde ziemlich unfruchtbar bleiben müssen, so lange man von diesen Formen selbst fast nur spärliches, getrocknetes Material vor sich hat. Unverkennbar ist indess in diesen anscheinend mehr primitiv gebliebenen Typen eine Annäherung an Waldsteinia und Potentilla ausgesprochen, selbst wenn man annimmt, dass die kleinen, mehr krautigen Rubi rückgebildete Formen sind.

Es würde zu weit führen, wenn wir hier untersuchen wollten, welche sonstigen chorologischen Thatsachen geeignet sind, die Ansichten über solche ehemalige Pflanzenwanderungen, wie sie bei Rubus angenommen werden müssen, zu unterstützen. Die ostasiatischen Typen, welche in Mexiko angetroffen werden (Deutzia, Abelia), sind bekannt; ihre Zahl wird bei näherer Untersuchung wahrscheinlich wachsen, sobald man nicht ganze Gattungen, sondern einzelne Sectionen derselben vergleicht. Unter SCHAFFNER'schen in Mexiko gesammelten Pflanzen habe ich Duchesnea (Fragaria) Indica gefunden; ich sehe an dem getrockneten Material keinen Unterschied von der indischen Pflanze und bemerke ausdrücklich, dass sie nicht zu der Beschreibung von Potent. dichotoma Galeotti passt, die nach LEHMANN ebenfalls kaum von Duchesnea verschieden ist.

Die geographische Verbreitung der Gattung Rubus bietet, wie gezeigt, zahlreiche merkwürdige Thatsachen, welche wichtige Schlussfolgerungen auf die Geschichte der Pflanzenwanderungen gestatten. Für die Phylogenie der Gattung liefern Ontogenie, Systematik und Chorologie allerdings nur Fingerzeige, die aber immerhin Beachtung verdienen, weil sie ohne Ausnahme nach derselben Richtung hindeuten.

Die Verbreitung der Juncaceen über die Erde

von

Franz Buchenau.

Vorwort. — Aufzählung der Arten mit kurzer Angabe ihrer Verbreitung. — Tabelle der Verbreitung, nach den Vegetations-Gebieten geordnet. — Verbreitung über die oceanischen Inseln. — Weitverbreitete Arten. — Fälle besonders merkwürdiger Verbreitung. — Endemismus. — Erwerbung einzelner Eigenthümlichkeiten im Baue. — Geologisches Alter der Familie.

Auf den folgenden Blättern werde ich versuchen, die Verbreitung der Juncaceen (sensu strictiori!) über die Erdoberfläche dem heutigen Stande unserer Kenntnisse gemäß darzustellen und einige morphologische, systematische und genetische Schlüsse aus derselben zu ziehen. — Wir haben es dabei mit einer kleinen, ziemlich bestimmt abgegrenzten Familie zu thun. In Beziehung auf ihre Verbreitung sind wir fast ausschließlich auf die Betrachtung des jetzigen Zustandes der Erdoberfläche angewiesen und müssen auf die Hülfe, welche die Paläontologie für andere Familien (namentlich für Holzgewächse) leistet, fast ganz verzichten. Soweit mir bekannt ist, sind vorzeitliche Reste der Juncaceen bis jetzt nur aus dem Miocän beschrieben worden (siehe darüber die Schlussbemerkung). Wenn auch die Deutung des einen oder anderen Abdruckes noch zweifelhaft sein mag, so liefern sie in ihrer Gesammtheit doch den sicheren Beweis, dass mehrere der heutigen Subgenera von Juncus bereits zur Miocänzeit vorhanden waren und begründen damit den auch aus anderen Daten abzuleitenden Satz, dass diese Gewächse nicht neueren Ursprunges sind; dieselben müssen mindestens bis in die Kreideperiode zurückreichen.

Der nachfolgenden Betrachtung ist die systematische Gliederung zu Grunde gelegt, wie ich sie am Schlusse meines kürzlich veröffentlichten »kritischen Verzeichnisses aller bis jetzt beschriebenen Juncaceen« pag. 107—112 gegeben habe. Dort ordnete ich die einzelnen Arten in Gruppen unter eine besonders gut charakterisirte oder vorzugsweise weit verbreitete Art; die Gruppen wurden dann innerhalb der Gattung Luzula in 3, innerhalb der Gattung Juncus in 8 Untergenera zusammengestellt. In Betreff der letzteren möchte ich noch eine Bemerkung vorausschicken.

Zwei dieser Untergattungen (J. subulati und J. singulares) enthalten nur je eine Art. Beide Pflanzen sind durch den Bau ihrer Lamina ausgezeichnet und mussten daher aus systematischen Rücksichten getrennt gestellt werden; in genetischer Beziehung stehen sie offenbar anderen Untergattungen (der J. subulatus den J. poiophyllis, speciell dem J. compressus — der J. singularis den J. graminifoliis, speciell der Gruppe des J. capensis) so nahe, dass sie recht wohl in die geographische Betrachtung derselben eingeschlossen werden könnten. Es blieben für dieselbe also wesentlich noch 6 Gruppen übrig, bei denen wohl nur die Trennung der J. alpini von den J. graminifoliis einer Rechtfertigung bedarf, während im Übrigen ihre naturgemäße Absonderung in die Augen springt.

Ich gebe nun zunächst in einer Zusammenstellung der Arten die wichtigsten Daten der geographischen Verbreitung und sodann in einer Tabelle die Verbreitung der Arten über die Vegetationsgebiete der Erde. In der ersten Zusammenstellung sind alle Arten oder Formen, welche mir noch zweifelhaft sind, nicht numerirt worden; abgeleitete und untergeordnete Arten sind durch Stern und *cursive* Ziffern bezeichnet. — In der Tabelle sind die Arten nach den Ziffern der Zusammenstellung aufgeführt, und zwar mit großen Ziffern diejenigen Arten, welche in dem betreffenden Vegetationsgebiete endemisch sind. — An die Zusammenstellung und die Tabelle wird sich dann eine Discussion der wichtigsten Fälle anschließen.

Juncus L.

I. J. subulati.

a_0) 1. J. subulatus Forsk. Mediterrangebiet von Portugal bis Egypten[1]).

II. J. poiophylli.

a) 2. J. compressus Jacq. Europa (einschließlich Großbritannien), Nord- und Mittelasien.

**3*. J. Gerardi Lois. Salzform des vorigen; in der alten Welt mit ihm verbreitet; Nord-Amerika, im östlichen Küstengebiet von Canada bis Florida, sporadisch bei Salina und Chicago.

J. elatior Lge.[2]). Spanien.

4. J. Brownii F. Muell. Südl. Neuholland, Tasmania.

b) 5. J. squarrosus L. Südliches Grönland; Heiden und Moore von Europa, jedoch im Süden spärlicher; auf den Alpen nach Christ nur am St. Gotthard; Sibirien bis zum Altai und Baikalien.

c) 6. J. tenuis Willd. Im gemäßigten und wärmeren Nord-Amerika sehr verbreitet, Westindien (ohne Cuba); in Süd-Amerika weit sporadischer; Bermudas, Azoren, Nord- und Süd-Canaren; zerstreut über Deutschland, Belgien, England, Frankreich; Südrussland; Neuseeland.

*7. J. platycaulos H. B. K. Süd-Amerika, zerstreut (Fundorte im Einzelnen noch festzustellen).

*8. J. dichotomus Ell. Nord-Amerika, vorzugsweise im östlichen Küstengebiete von der Chesapeake-Bay bis Texas und Mexiko; Brasilien, Uruguay, Argentina.

9. J. homalocaulis F. Muell. Südl. Neuholland.

d) 10. J. capillaceus Lam. Argentina, Chile.

11. J. Chamissonis Kth. Süd-Amerika, vom Äquator bis Süd-Chile, nach Süden offenbar häufiger werdend.

12. J. setaceus Rostk. Nord-Amerika, von Nord-Carolina (oder Virginia?) bis Louisiana.

e) 13. J. Greenei Tuck. & Oak. Nord-Amerika, zerstreut von den Neu-England-Staaten bis Missouri.

14. J. Vaseyi Eng. Nord-Amerika, zerstreut von Michigan bis zu den Rocky-Mountains.

f) 15. J. trifidus L. Arktisches Gebiet; auf den höheren europäischen und asiatischen Gebirgen bis zum Himalaya; in Nord-Amerika bis Neu-Fundland und auf den Gebirgen von Maine, New-Hampshire und New-York [3]).

g) 16. J. bufonius L. Nahezu ubiquitär, selbst auf vielen oceanischen Inseln; fehlt als einjährige Pflanze auf den alpinen Gebirgen und im arktischen Gebiete. Ist wohl nicht erst durch den menschlichen Verkehr so weit verschleppt worden.

*17. J. sphaerocarpus Nees.[4]). Sehr sporadisch verbreitet von Deutschland bis Westasien; Spanien (?), Südfrankreich (?).

18. J. Tenageja Ehrh. Nord-Afrika; Süd- und Mittel-Europa von Portugal bis Kaukasien und bis zum Altai (jedoch nicht in Großbritannien und Scandinavien).

III. J. genuini.

h) 19. J. Jacquini L. Pyrenäen (Bentham), Alpen, Apenninen, Karpathen und transsilvanische Alpen (Christ).

i[5]) 20. J. Drummondii E. M. Von Californien und den Rocky-Mountains bis Unalaschka.

21. J. Parryi Eng. Rocky-Mountains, Sierra-Nevada, Cascade-Mountains.

22. J. Hallii Eng. Rocky-Mountains (weit lokaler als die vorige).

k) 23. J. procerus E. M. Chile.

24. J. pallidus R. Br. Neuholland, Tasmania, Neuseeland.

l[6]) 25. J. balticus Willd. Nord-Amerika (weit verbreitet und in verschiedenen Formen); Europa (weit sporadischer; häufiger nur im Dünengebiete der Ostsee, seltener der Nordsee).

*26. J. **Leseurii** Bol. Pacifisches Gebiet von Amerika, von Californien (und wahrscheinlich von Unalaschka) bis zum südlichen Chile; wahrscheinlich auch in Brasilien und Argentina.

J. **Breweri** Eng. Californien.

*27. J. **mexicanus** Willd. Mexiko, Chile.

*28. J. **andicola** Hkr. Anden von Quito, Bolivia und Peru.

*29. J. **arcticus** Willd. Arktisches Gebiet (vom Festland von Nord-Amerika aber noch nicht bekannt); Alpen (nach CHRIST in den Central-Alpen fehlend); Baikal-Gebiet, bithynischer Olymp (PICHLER).

m) 30. J. **filiformis** L. Arktische Ebene; Wiesenmoore der nördlichen gemäßigten Zone, bereits in Mitteldeutschland sich auf die Gebirge zurückziehend.

*31. J. **Muelleri** Trautv. Am Flusse Olenek in Sibirien.

*32. J. **brachyspathus** Maxim. Gebiet des unteren Amur.

n) 33. J. **Radula** Buch. Victoria (Neuholl.).

o) 34. J. **Smithii** Eng. Pennsylvanien.

p) 35. J. **glaucus** Ehrh. Mittel- und Süd-Europa*), Nord-Afrika, Capland, häufig im mittleren und südlichen Asien bis nach Ostindien; Neuseeland (KIRK).

*36. J. **panniculatus** Hoppe. Mediterran-Gebiet; steiniges Arabien; eine ähnliche Form aus Afghanistan.

J. **Lütkei** Buch. Himalaya[7]).

J. **leptocarpus** Buch. Himalaya[7]).

q) 37. J. **effusus** L.[8]). Gemäßigte und warme Zone, nahezu ubiquitär; auf der südlichen Halbinsel aber anscheinend viel spärlicher als auf der nördlichen.

J. **vaginatus** R. Br.[9]). Sidney.

*38. J. **canariensis** Willd. Canarische Inseln.

39. J. **Leersii** Marsson[8]). Weit lokaler verbreitet als J. **effusus** und offenbar mehr auf den Norden beschränkt, heidigen Boden liebend. Aus Nord-Amerika nur von Neu-Fundland angegeben; fehlt anscheinend auf der südlichen Halbkugel.

40. J. **uruguensis** Griseb. Entrerios.

41. J. **patens** E. M. Californien, Oregon.

42. J. **pauciflorus** R. Br. Neuholland, Tasmania, Neuseeland, Neu-Caledonien, Hongkong, Koreanischer Archipel, Japan.

---

*) Fehlt z. B. in Norwegen und im nördlichen Schweden, wonach die Angaben von H. LECOQ (Études sur la géographie botanique de l'Europe, 1858, IX, p. 15) zu corrigiren sind, wie denn überhaupt die Betrachtungen dieses Werkes vielfach auf nicht hinreichend gesichteten Daten aufgebaut sind.

IV. J. thalassici.

r) 43. J. maritimus Lam. Mittel- und südeuropäische Küsten, Azoren, Canaren, Nord-Afrika (an Salzstellen der libyschen Oasen eine besondere Varietät); Capland; Amerika sehr sporadisch (nur in der Nähe von New-York); die Exemplare von Australien sind vielleicht richtiger zu J. Kraussii zu ziehen.

*44. J. Cooperi Eng.[10]. Californien.

*45. J. Kraussii Hochst. Capland (Australien?).

*46. J. austerus Buch. Chile.

J. ponticus Steven[11]). Nordküsten des schwarzen Meeres.

47. J. Roemerianus Scheele. Atlantische Küsten von New-Jersey bis Texas.

s) 48. J. acutus L. Küsten von Süd- und West-Europa bis Irland; Canaren, Azoren; Nord-Afrika; Küsten von Süd-Amerika und im Innern von Argentina.

*49. J. Leopoldii Parl. Capland.

J. variegatus Caruel. Val di Cecina, Toscana.

*50. J. littoralis C. A. M. Küsten des kaspischen Meeres.

J. robustus Watson[12]). Californien.

V. J. septati.

t) 51. J. sinensis Gay. Indien, China.

u) 52. J. prismatocarpus R. Br. Von Vorderindien bis Japan; Neuholland, Tasmania.

J. alatus Fr. et Sav. Japan.

v) 53. J. xiphioides E. M. Pacifische Küste von Süd-Californien bis Unalaschka; Felsengebirge und Ebenen am östl. Fuße derselben.

54. J. Mertensianus Bong.; wie vorige Art.

*55. J. oxymeris Eng. Californien, Oregon.

56. J. phaeocephalus Eng. Californien, von der Küste bis in die Gebirge.

57. J. Engelmanni Buch. Südliche vereinigte Staaten von Nord-Carolina bis Louisiana, Texas und Arkansas.

w) 58. J. supinus Mch. Mittleres und westliches Europa (einschließlich Island, Shetlands-Inseln, Großbritannien, Azoren, Madeira) Marocco; steigt nicht auf die Hochgebirge.

x) 59. J. pelocarpus E. M. Von Neu-Fundland bis Süd-Carolina (einzeln in Florida), westlich bis Minnesota.

y[13]) 60. J. obtusiflorus Ehrh. Marocco, Algier, West- und Süd-Europa (einschließlich Sicilien, Sardinien und Corsica) östlich etwa bis zur Weichsellinie und Serbien, nördlich bis zum südlichen Schweden und Gothland.

61. J. punctorius Thbg. Capland, Abyssinien, steiniges Arabien, Sinai.

z) 62. J. pygmaeus Rich. Marocco, Algier, Süd-Europa; Frankreich, England (sehr selten), Dünenthäler der west- und nordfriesischen Inseln.

*63. J. fasciculatus Schousb. Marocco (Südspanien?).

a,) 64. J. stipulatus N. et M. Anden von Ecuador, Argentina u. Chile.

65. J. Novae Zealandiae Hkr. fil. Neuseeland[18].

66. J. scheuchzerioides Gaud. Feuerland, Falklands-Ins.; Kerguelen-, Aucklands-, Campbells-Ins.

J. inconspicuus Dumont. Falklands-Inseln; Campbells-Insel.

67. J. depauperatus Phil. Bolivia, Wüste Atacama (Feuerland und Campbells-Insel?).

68. J. chilensis Gay. Chile.

69. J. pusillus Buch. (J. capillaceus Hkr. fil.). Südliches Neuholland, Tasmania, Neuseeland.

b,) 70. J. militaris Bigelow. Östl. Nord-Amerika von Maine bis Neu-Fundland; wahrscheinlich auch in Alabama.

71. J. supiniformis Eng. Californien.

c,) 72. J. canadensis Gay. Östliches Nord-Amerika; im Norden ein Verbreitungsschenkel bis zum oberen Mississippi, im Süden bis Louisiana.

73. J. caudatus Chapm. Nord-Amerika: Küsten-Staaten von Süd-Carolina bis Louisiana.

74. J. asper Engelm. New-Jersey.

75. J. Grisebachii Buch. Himalaya.

d,) 76. J. scirpoides Lam. (excl. var. γ polycephalus Eng. = J. Engelmanni Buch.). Südliche vereinigte Staaten, nordostwärts bis Pennsylvania); Brasilien.

77. J. brachycarpus Eng. Mississippi-Gebiet, Texas, außerdem bei Charleston.

78. J. densiflorus H. B. K. Süd-Amerika: Bogotá und Orinoco-Gebiet bis Uruguay.

79. J. nodosus L. Nord-Amerika. Die var. genuinus Eng. überwiegend im Norden, von der arktischen Ebene und dem Felsengebirge bis Wisconsin und Ohio; die var. γ megacephalus berührt sich vielfach mit ihr, ist aber dann viel weiter (bis Texas) nach Süden verbreitet; die var. β texanus im westlichen Texas.

80. J. valvatus Lk.[14]). Portugal, Marocco, Algier.

e,) 81. J. Bolanderi Eng. California.

82. J. involucratus Steud. Peru, Bolivia.

f,) 83. J. lampocarpus Ehrh. Europa, Asien, Nord-Afrika; in Nord-Amerika auf die Neu-England-Staaten, New-York (und vielleicht Neu-Fundland) beschränkt; Neuseeland (Kirk).

J. Quartinianus Rich. Abyssinien.

*84. J. heterophyllus Dufour. Nord-Afrika, westl. und südl. Frankreich, Corsica, Caprera, Sicilien, Etrurien.

*85. J. alpigenus Koch. Gebirge des Orient.

*86. J. Rochelianus Schult. fr. Banat, Siebenbürgen, Rumelien.

*87. J. Krameri Franch. et. Sav. Japan.

88. J. alpinus Vill. Europa, Asien, Nord-Amerika. Arktisch-alpin, in den Ebenen vorzugsweise in Mooren; im Norden (namentlich in Nord-Amerika) hat sich eine besondere Form: var. insignis Fries entwickelt.

*89. J. atricapillus Drejer (incl. J. anceps Lah.). Europäische Küsten.

90. J. Sellowianus Kth. Brasilien.

*91. J. ustulatus Buch. Brasilien.

92. J. acutiflorus Ehrh. Süd-, West- und Mittel-Europa bis Russland; Sibirien??

93. J. atratus Krocker. Osteuropa (dort bis Schlesien hin zerstreut, weiter westlich nur sehr einzeln).

94. J. brunneus Buch. Anden von Bolivia und Peru.

g,) 95. J. microcephalus H. B. K. Süd-Amerika von Neu-Granada bis Argentina und Chile.

J. rudis Kth. Brasilien.

*96. J. Dombeyanus Gay. Peru bis Chile; Juan Fernandez.

h,) 97. J. Holoschoenus R. Br. Neuholland, Tasmania, Neuseeland.

i,) 98. J. brevistilus Buch. Capland.

k,) 99. J. chlorocephalus Eng. Californien, Nevada.

l,) 100. J. trinervis Liebm. Mexiko, Californien.

101. J. brevifolius Liebm. Mexiko.

m,) 102. J. dubius Eng. Californische Gebirge.

103. J. Fontanesii Gay. Westliches Mediterran-Gebiet.

104. J. striatus Schousb. Süd-Europa, Algier (Standorte im Einzelnen neu zu sichern, jedenfalls aber weit seltener als J. Fontanesii).

*105. J. Kotschyi Boiss. Persien.

106. J. pyramidatus Lah. Syrien, Egypten, libysche Wüste).

107. J. oxycarpus E. M. Capland.

108. J. exsertus Buch. Capland.

*109. J. rostratus Buch. Capland.

---

*) Siehe Schlussbemerkung.

n,) 110. J. acuminatus Rich. Östliche vereinigte Staaten bis zum Mississippi-Thale; Texas, Mexiko.

*111. J. Elliottii Chapm. Nord-Carolina bis Alabama und Süd-Mississippi.

112. J. Leschenaultii Gay. Nepal, Ostindien bis Japan (Standorte im Einzelnen neu zu sichern).

*113. J. Wallichianus Lah. Ostindien.
J. unibracteatus Griff. Bengalen.

114. J. multiceps Kze. Chile.

VI. J. alpini.

o,) 115. J. castaneus Sm. Arktisches Gebiet südlich bis Schottland, bis zum daurischen Gebirge, Altai und den Rocky-Mountains; östliche und centrale Alpen; transsilvanische Gebirge; Himalaya.

*116. J. himalensis Klotzsch. Himalaya.

*117. J. Schlagintweitii Buch. Himalaya.

*118. J. sphacelatus Dcsne. Himalaya.

p,) 119. J. stygius L. Arktisches Europa und Asien; New-York bis Neufundland; in den östlichen und centralen Alpen sporadisch.

q,) 120. J. leucanthus Royle & Don. Himalaya.

*121. J. Hoffmeisteri Klotzsch. Himalaya.

r,) 122. J. triglumis L.[15]). Arktisches Gebiet; alpine Gebirge von Europa und Asien; Rocky-Mountains.

*123. J. leucomelas Don. Himalaya.

*124. J. Hancockii Hance. Nord-chinesische Gebirge.

125. J. biglumis L.[15]). Arktisches Gebiet, südlich bis Scandinavien, Schottland und die schottischen Gebirge. (Hooker giebt die Pflanze für den Altai und den Himalaya an; Exemplare daher sah ich noch nicht; auch giebt Ledebour sie nicht für den Altai an).

s,) 126. J. minimus Buch. Himalaya.

VII. J. singulares.

t,) 127. J. singularis Steud. Capland.

VIII. J. graminifolii.

u,) 128. J. longistilus Torr. Rocky-Mountains von New-Mexiko bis zum Saskatschawan.

v,) 129. J. capitatus Weig. Von Lithauen und Volhynien durch Süd-West-Europa (in England sehr selten) bis Nord-Afrika, den Azoren, Canaren und dem Cameroon-Berge. (Ganz neuerdings bei Moyston an der Wimmera in Australien entdeckt, dort aber wohl eingeschleppt; v. Müller).

130. J. caespiticius E. M. Westl. Neuholland; Tasmania(?).
w,) 131. J. parvulus E. M. Capland.
132. J. pictus Steud. Capland.
133. J. polytrichos E. M. et Fr. B. Capland.
134. J. Sprengelii N. ab Es. Capland.
135. J. triformis Eng. Californien, von der Küste bis in die Gebirge.
x,) 136. J. cephalotes Spreng. Capland.
*137. J. altus Buch. Capland.
*138. J. diaphanus Buch. Capland.
*139. J. inaequalis Buch. Capland.
y,) 140. J. scabriusculus Kth. Capland.
*141. J. subglandulosus Steud. Capland.
z,) 142. J. rupestris Kth. Capland.
a„) 143. J. Kelloggii Eng. Californien.
b„) 144. J. lomatophyllus Spreng. Capland.
c„) 145. J. capensis Thbg. Capland.
*146. J. acutangulus Buch. Capland.
*147. J. anonymus Steud. Capland.
*148. J. Sonderianus Buch. Capland.
*149. J. indescriptus Steud. Capland.
*150. J. Bachiti Hochst. Abyssinische Alpen.
151. J. Drègeanus Kth. Capland.
152. J. planifolius R. Br. Neuholland, Tasmania, Neuseeland, Aucklands-, Chatham-Insel; Chile.
*153. J. gracilis R. Br. West-Australien.
*154. J. similis Buch. Neuholland, Tasmania.
d„) 155. J. falcatus E. M. Californien und Oregon bis Unalaschka; Tasmania.
*156. J. obtusatus Eng. Californien.
157. J. antarcticus Hkr. fil. Campbells-Insel.
e„) 158. J. leptocaulis Torr. & Gray. Arkansas, Texas.
f„) 159. J. repens Rich. Maryland bis Alabama; Cuba.
g„) 160. J. cyperoides Lab. Westliches Süd-Amerika von Ecuador bis Süd-Chile.
161. J. sparganiifolius Boiss. & Kotschy. Syrien.
h„[16]) 162. J. concinnus Don. Himalaya.
*163. J. membranaceus Royle et Don. Himalaya.
164. J. ochraceus Buch. Himalaya.
i„) 165. J. marginatus Rostk. Nord-Amerika: im Osten und Centrum, soweit die Wälder reichen; Texas; Mexiko; in Süd-Amerika erst einmal gefunden (Brasilien? Montevideo?).

Luzula.

I. Pterodes Griseb.

a) 1. L. pilosa Willd. Europa, Nordasien bis Japan, Kleinasien, Nord-Afrika, Nord-Amerika; Mexiko (??); geht über das Gebiet der Wälder nicht leicht hinaus.

L. Carolinae Watson. N. Carolina (mir unbekannt).

2. L. Forsteri DC. Canarische Inseln; Nord-Afrika, Süd-Europa, im Westen bis England und zum Rheingebiet, von Südosten her bis Nieder-Östreich vordringend; Kaukasien.

3. L. flavescens Gaud. Alpine Gebirge von den Pyrenäen bis Serbien.

*4. L. rufescens Fisch. Südsibirien bis Japan.

*5. L. plumosa E. M. Himalaya.

II. Anthelaea Griseb.

b) 6. L. spadicea DC. Pyrenäen (die var. Candollei E. M.), Alpen, Schwarzwald, mähr. Gesenke, Karpathen, Siebenbürgen, nördl. Apenninen; Rio de Janeiro (??).

*7. L. glabrata Desv. Alpen; Auvergne (die var. Desvauxii); Pyrenäen (Bentham — mir sehr zweifelhaft).

*8. L. Wahlenbergii Rupr. Arktische Regionen der alten Welt; Aleuten.

9. L. parviflora Desv. Arktisches Gebiet (bis Sitcha, den Rocky-Mountains und White-Mountains, bis Transbaikalien und Daurien).

L. denticulata Liebm. Mexiko.

L. divaricata Wats. Sierra Nevada (N.-Am.).

10. L. gigantea Desv. Von Mexiko bis Bolivia.

11. L. purpurea Masson. Portugal, Nord- und Süd-Canaren.

12. L. effusa Buch. Himalaya.

c) 13. L. angustifolia Garcke. Vom östlichen Frankreich durch Mitteleuropa bis Podolien und Macedonien, nur auf die Mittelgebirge steigend (Pyrenäen??).

14. L. lactea E. M. Portugal, Spanien.

15. L. canariensis Poir. Canarische Inseln.

16. L. elegans Guthn. Azoren, Madeira.

17. L. nivea DC. Pyrenäen (Bentham), Alpen bis zu den mittleren Apenninen und Croatien, Siebenbürgen (Fuss).

*18. L. pedemontana Boiss. et Reuter. Piemont, Etrurien, Corsica.

19. L. lutea DC. Pyrenäen, Alpen, nördliche Apenninen.

20. L. silvatica DC. Europäisches Waldgebiet (nach Russland jedoch kaum über die Weichsellinie vordringend), Kaukasus; Rio de Janeiro!

d) 21. L. arcuata Whlnbg. Arktisches Gebiet; Schottland.
*22. L. arctica Blytt. Arktisches Gebiet.
*23. L. confusa Lindeb. Arktisches Gebiet.

III. Gymnodes Griseb.

e) 24. L. spicata DC. Arktisches Gebiet und auf vielen Gebirgen von Europa, Asien und Nord-Amerika.
L. macrotricha Steud. Abyssinien.
*25. L. racemosa Desv. Anden von Mexiko bis Peru.
L. humilis Buch. Bolivien, Peru.
*26. L. chilensis N. & M. Chile.
f) 27. L. excelsa Buch. Bolivia.
*28. L. Hieronymi Buch. & Griseb. Anden von Argentina.
g) 29. L. Alopecurus Desv. Feuerland, Falklands-Inseln; Mc. Quarrie-Inseln.
*30. L. antarctica Hkr. fil. Hermite-Island.
31. L. macusaniensis Steud. & Buch. Peru.
32. L. Leiboldi Buch. Chile.
33. L. peruviana Desv. Ecuador.
34. L. boliviensis Buch. Bolivia.
h) 35. L. caricina E. M. Mexiko.
i) 36. L. nutans Duval-Jouve. Pyrenäen, Westalpen.
*37. L. caespitosa Gay. Sierra Estrella; Geb. von Asturien und Alt-Castilien; Sierra Nevada.
*38. L. graeca Kth. Algier; griechische Gebirge; Creta.
k[17]) 39. L. campestris DC. Gemäßigtes Gebiet der nördlichen und südlichen Halbkugel; auf die Gebirge hinaufsteigend und einzeln in die arktische Zone vordringend; in den Tropen nur auf den Gebirgen, z. B. Clarence-Peak auf Fernando Po, Cameroon-Gebirge.
*40. L. multiflora Lej. Nördliche gemäßigte Zone bis über den Polarkreis; dunkele Formen auf den Gebirgen, geknäuelte namentlich in Mooren und feuchten Wäldern.
*41. L. pallescens Bess. Ost- und Nord-Europa; Sibirien bis Kamschatka; dunkle Formen auf den Gebirgen.
*42. L. africana Drège. Capland.
*43. L. comosa E. M. Nord-Amerika.
*44. L. Banksiana E. M. Neuseeland.
*45. L. picta Rich. Neuseeland.
*46. L. Oldfieldii Hkr. fil. Hochgebirge von Tasmania und Neuseeland.
*47. L. pumila Hkr. fil. Neuseeland.
*48. L. Colensoi Hkr. fil. Neuseeland.

*49. L. crinita Hkr. fil. Aucklands-, Campbells-, Mac Quarrie-Inseln.
*50. L. longiflora Benth. Lord Howes Insel, N.S.W.
*51. L. hawaiiensis Buch. Hawaiische Inseln.

Rostkovia Desv.

1. R. magellanica Hkr. fil. Feuerland, Falklands-Inseln; Campbells-Insel.

Marsippospermum Desv.

1. M. grandiflorum Hkr. fil. Falklands-Inseln; Feuerland; von da bis Süd-Chile an der Küste und im Gebirge zerstreut.
2. M. gracile Buch. Neuseeland, Aucklands-, Campbells-Insel.

Oxychloë Phil.

1. O. andina Phil. Bolivia, Nord-Chile.

Distichia N. & M.

1. D. muscoides N. & M. Peru, Chile.
2. D. filamentosa Buch. Bolivia.
3. D. (?) clandestina Buch. Chile.

(Goudotia, siehe die Schlussbemerkung.)

Prionium E. M.

1. P. serratum Drège. Capland.

Bemerkungen zu der vorstehenden Aufzählung.

1. J. subulatus Forsk. ist zunächst verwandt mit J. compressus Jacq. und J. Gerardi; sein Verbreitungsgebiet lehnt sich an dasjenige dieser Arten an.

2. J. elatior Lange ist eine mir sehr zweifelhafte Pflanze; die mir vorliegenden Original-Exemplare zeigen auf den Blüten vielfach schwarze Pilzpusteln und geben zu der Vermuthung Raum, dass die Pflanze eine der (auch sonst unleugbar vorhandenen) Mittelformen zwischen J. compressus und Gerardi ist.

3. Ich kann mich nicht entschließen, den J. monanthos Jacq. (wie Kerner es will, weil die Form auf den Kalkalpen überwiegt) als eine eigene Art zu betrachten, da die Kennzeichen: hoher Wuchs, einblütiger Stengel und längere Lamina sich auch (wenn auch wohl nur selten vereinigt) an Exemplaren von anderen Localitäten in verschiedener Weise verbunden finden.

4. Die Angaben über das Vorkommen von J. sphaerocarpus N. ab Es. sind vielfach unsicher, da die Pflanze oft verkannt wurde. — Ihre nahe Verwandtschaft mit J. bufonius und ihr launiges Auftreten in Gesellschaft dieser Art legt den Gedanken nahe, dass sie eine Form von J. bufonius ist, welche sich unter einzelnen Umständen (bei plötzlicher Versumpfung der Standorte?) noch jetzt von Neuem bildet. Es scheint mir dafür auch das von Haussknecht bei Weimar beobachtete Auftreten zahlreicher, völlig fruchtbarer Mittelformen zu sprechen, welche Haussknecht für Bastarde erklärt. Dieser Beobachter hat in mehrfachen Unterredungen meine vorstehend geäußerte Ansicht lebhaft bestritten. Er hält J. sphaerocarpus für eine von J. bufonius wohl verschiedene Art, welche nur an Hungerquellen, überschwemmten Plätzen und frischgezogenen Entwässerungs-Gräben auftritt, dann aber von perennirenden Gräsern rasch

wieder unterdrückt wird. Ich muss mich, da ich die Pflanze noch nicht lebend beobachten konnte, dieser Ansicht gegenüber bescheiden, möchte aber doch darauf aufmerksam machen, wie auffallend dann die Bildung so zahlreicher fruchtbarer Bastarde sein würde. — Es sei mir erlaubt, hier noch einige Bemerkungen über J. sphaerocarpus anzureihen, welche seine Erkennung wohl erleichtern dürften. Ich setze dabei die beiden Arbeiten von Haussknecht (Botan. Zeitung 1871) und mir (Botan. Zeitung 1867) als bekannt voraus. Wenn J. sphaerocarpus noch immer ab und an, z. B. von Dosch und Scriba in ihrer vortrefflichen Flora von Hessen, zu J. Tenageja gezogen wird, so zeigt dies, dass die betr. Schriftsteller andere Formen vor sich gehabt haben müssen. — J. Tenageja hat an den Laubblättern zwei ausgezeichnete, weißhäutige, nach oben vorgezogene Blattöhrchen; bei J. sphaerocarpus (und bufonius!) dagegen sind die Ränder der Blattscheiden bogenförmig gegen die Lamina abgesetzt, aber nicht in Öhrchen vorgezogen; ein Blatthäutchen (ligula) besitzen alle drei Arten nicht. Wenn daher J. Duval-Jouve (Bull. d. l. soc. botan. de France, XVIII, p. 235) dem J. sphaerocarpus und dem J. Tenageja »une ligule très prononcée« zuschreibt, so muss dieser Angabe sowohl eine Verkennung des J. sphaerocarpus als eine andere, meiner Überzeugung nach nicht richtige, Anwendung des Ausdruckes »ligule« zu Grunde liegen. — Die Verschiedenheit des J. sphaerocarpus von J. bufonius tritt namentlich auch in den (von Haussknecht nicht beachteten) Staubblättern hervor. Wie alle Theile des J. sphaerocarpus zarter sind, so auch namentlich die Staubblätter; ihre Länge beträgt wenig mehr als 1 mm, bei dem J. bufonius von Weimar dagegen mehr als 2 mm (manchmal fast $2^1/_3$ mm); besonders ist aber der Staubbeutel bei J. sphaerocarpus klein, nämlich etwa nur $^2/_5$ des ganzen Organes, während er bei J. bufonius halb so lang ist. — Die Narben des J. sphaerocarpus sind lang und denen von J. bufonius gleich gebildet; Griffel kurz, Narbenschenkel mit langen, hellen Papillen. — Die Untersuchung der Samen der Weimaraner Exemplare bestätigt meine früher (Bot. Ztg. 1867) mitgetheilten Beobachtungen. Danach stimmen die Samen mit denen von J. bufonius nahe überein, sind aber meist nicht so breit (doliformia), sondern gewöhnlich obovata. Die von Haussknecht als Hybride bezeichneten Pflanzen enthalten neben zahlreichen ganz normalen Samen auch viele schmale, kleine, hellgelbe (vitellina), von denen aber nur ein kleiner Theil verschrumpft ist; diese größere Ungleichmäßigkeit der Samen deutet allerdings auf eine erfolgte Kreuzung hin; doch würde dieselbe ja auch mit der (von mir angenommenen) sporadischen Entstehung des J. sphaerocarpus aus J. bufonius recht wohl verträglich sein.

5. J. Parryi Eng. und J. Hallii Eng. stehen dem J. Drummondii E. M. nach ihrem Baue so nahe und schließen sich auch geographisch so innig an ihn an, dass sie wohl zweckmäßig in dieselbe Gruppe gestellt werden.

6. Die Gruppe des J. balticus Willd. ist eine äußerst natürliche, was sich besonders darin zeigt, dass die Arten sehr schwer von einander abzugrenzen sind. In solchen Gruppen ist die Wahl der typischen Art natürlich oft mehr oder weniger willkürlich. Im vorliegenden Falle wird man schwanken können, ob man J. balticus Willd. oder J. arcticus Willd. als Ausgangsform anzusehen habe. Beide sind weit verbreitet, jener gehört der Ebene und den Seeküsten, dieser dem arktischen Gebiete und dem Hochgebirge an; vielleicht werden geologische Gründe dafür sprechen, den J. arcticus als die ältere Form (die Stammart) anzusehen. (Trautvetter betrachtet denn auch den J. balticus als var. von arcticus: Acta hti. Petropol., 1878, V, p. 118). Dies wird noch dadurch unterstützt, dass die Heimat der ganzen Gruppe offenbar im Norden zu suchen ist.

7. J. Lütkei Buch. und leptocarpus Buch.; da mir neuerdings Zweifel gekommen sind, ob diese beiden von mir beschriebenen Formen nicht vielleicht doch Localformen von J. glaucus sind, so führe ich sie oben unnumerirt auf.

8. Die Angaben über das Vorkommen von J. effusus und Leersii sind durch das leidige Zusammenziehen derselben unter dem Namen J. communis sehr schwer controlirbar geworden.

9. Über J. vaginatus R. Br. ist zu vergleichen, was pag. 78 meines kritischen Verzeichnisses aller Juncaceen gesagt ist; ich kann ihn nur für eine unbedeutende Varietät von J. effusus halten.

10. J. Cooperi Eng. scheint nach der Beschreibung gut von J. maritimus verschieden zu sein.

11. J. ponticus Steven ist mir aus eigner Anschauung noch nicht bekannt.

12. J. robustus Watson wurde von Engelmann als eine Varietät des J. acutus beschrieben, worin ich ihm nur beipflichten kann.

13. J. obtusiflorus Ehrh. und punctorius Thbg. bilden eine äußerst merkwürdige, in vielen Punkten an die J. genuini und die J. thalassici erinnernde Gruppe.

14. Die nächsten Verwandten des J. valvatus Lk. sind offenbar nicht die amerikanischen Arten, mit denen er wegen der reichblütigen Köpfe zusammengestellt wurde, sondern die mit ihm auch geographisch vereinigten Arten: J. striatus Schousb. und J. Fontanesii Gay.

15. Bentham's Vereinigung von J. biglumis und triglumis halte ich für ganz unnatürlich, obwohl Zwergformen beider Arten zuweilen schwer zu unterscheiden sind.

16. Die Stellung der drei himalensischen Arten: J. concinnus Don, membranaceus Royle & Don und ochraceus Buch. ist zweifelhaft, da mir keine reifen Samen vorgelegen haben; Don giebt für den erstgenannten semina scobiformia an; sollten sie wirklich solche besitzen, so müssten sie zu den J. alpinis gestellt werden; es würde dann der Himalaya als Entstehungsgebiet der J. alpini um so mehr hervortreten, während die Pflanzen jetzt zwischen den Juncis graminifoliis als einzige Himalaya-Pflanzen isolirt dastehen.

17. Unsicher wie die Gliederung der Gruppe der L. campestris in Arten, sind natürlich auch die Angaben über die geographische Verbreitung der einzelnen Formen, namentlich dürfte die echte L. campestris bei weitem nicht so weit verbreitet sein, als man nach dem Gebrauche des Namens anzunehmen geneigt sein möchte.

18. Nachdem die vorliegende Arbeit bereits druckfertig war, erhielt ich durch die Güte des Herrn O. Böckeler zu Varel Proben des J. novae Zealandiae Hkr. fil. gesammelt von Dr. Berggren auf Neuseeland: in alpibus ad flum. Waimakareiri, Februario 1874. Diese Pflanze war mir bis dahin im hohen Grade zweifelhaft gewesen; ich hatte auf eine Bemerkung von Hooker fil. gestützt, vermuthet, dass sie eine dunkelblütige Form des J. pusillus Buchenau (capillaceus Hkr. fil.) sei. Der erste Blick auf das vorliegende Material zeigte mir, dass diese Annahme irrig sei; er belehrte mich dagegen über die fast völlige Identität dieser Pflanze mit dem südamerikanischen J. stipulatus. Diese Identität schien zuerst vollständig zu sein; die nähere Untersuchung ergab aber doch einen beachtenswerthen Unterschied. Bei J. Novae Zealandiae sind nämlich die Staubblätter deutlich länger, bei J. stipulatus aber kürzer als das Perigon (wie dies auch meine Abbildung auf Tab. IV. des 6. Bandes der Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen zeigt). Das neuseeländische Material ist allerdings sehr stark von endophytischen Pilzen durchsetzt, deren Fruchtkörper an vielen Stellen in Pusteln hervorbrechen, und die Pilze bewirken zuweilen sonderbare Formveränderungen, indessen habe ich nie bemerkt, dass sie auf die Länge der Staubblätter Einfluss hätten. Wir haben demnach den J. stipulatus und den J. novae Zealandiae als zwei vicarirende, sehr nahe verwandte Arten zu betrachten. — Ich habe in Folge dieser Beobachtung den J. novae Zealandiae, den ich bis dahin nur unnumerirt aufgezählt hatte, mit No. 65 hinter J. stipulatus eingeschaltet.

Tabelle der Verbreitung der Juncaceen über die verschiedenen Vegetationsgebiete der Erde.

	Juncus.								Luzula.			Genera varia.
	I. Subulati 1.	II. Poiophylli 17.	III. Genuini 24.	IV. Thalassici 8.	V. Septati. 64.	VI. Alpini. 12.	VII. Singulares. 1.	VIII. Graminifolii. 38.	I. Pterodes. 5.	II. Anthelaea 18.	III. Gymnodes 28 d).	8.
1) Arktische Ebene, Hochgebirge der nördl. Halbkugel 44 (39)		5 (rar.) **15**	**19**,**21**,**22**, **29**,**30**		**75**,**85**,**88**	**115**, **116**, **117**, **118**, **119**, **120**, **121**, **122**, **123**, **124**, **125**, **126**,		**128**, **162**, **163**, **164**	**3**, **5**	**6**, **7**,**8**, **9**a) **12**,**17**,**18**, **19**,**21**,**22**, **23**	**24**,**36**,**37**, **39**,**40**	
2) Waldgebiet des östlichen Continentes 34 (6)		2,3,5, 6, 16, **17**, 18	25,30,**31**, **32**,35,37, 39	43,48	58, 60, 62, 83, 84, 88, 89, 92, **93**			129	1,2,4	**13**, 20	39,40,**41**	
3) Mediterranflora 30 (10)	1	2,3,16, 18	35,36,37, 39(?)	43,48, **50**	60,62,**63**, 80,83,84, ↑ **86**,89,92, **103**, **104**			**161**b)	1, 2	11, **14**, 20	**38**,39,40,	
4) Steppengebiet 10 (1)		2,3,16	35, 36, 37	43	83, **105**, 106							
5) Chines.-japan. Gebiet 10 (1)		16	37, 39(?), 42		51,82,83, **87**, 112.				1, 4		39, 40 (?)	
6) Atlant. Inseln 12 (3)		6, 16	**38**	43, 48	58, 83			129	2	11,**15**,**16**		
7) Waldgebiet von Nord-Amerika 35 (11)		3,6,8, **12**,**13**, **14**, 16	**21**,**22**,25, 26,30,**34**, 37,39	43 (rar.) **47**,48	57,**59**,**70**, **72**,**73**,**74**, 76,77,79, 83,88,110, **111**			159, 165	1		39,40,**43**	
8) Prairien 10 (1)		6,14(?) 16	25,37		57,77,79, 110			**158**, 165				
9) Californien 23 (16)		6, 16	↑ ↑ **20**,**26**,**27**, ↓ 37, **41**→	**44**, 48c)	↑ **53**→,**54** →,**55**,**56**, **71**, **81**, **99** →,100,**102**			**135**→, ↑ **143**, 155 **156**			39, 40(?)	

(2)					101, 110							
11) Westindien 2 **(0)**		6						159				
12) Sudan, Sahara 10 **(1)**	1 (?)	16	36, 37 (?)	43, 48	61, 83e), 106			129, **150**			24f).	
13) Capland (u. Kalahari) 32 **(27)**		16	35, 37	43, **45**, **49**	61, **98**, **107** **108**, **109**		**127**	**131**, **132**, **133**, **134**, **136**, **137**, **138**, **139**, **140**, **141**, **142**, **144**, **145**, **146**, **147**, **148**, **149**, **151**			**42**	Prionium serr.
14) Ind. Monsungeb. 8 **(1)**			35, 37	51, 52 82, 111, **112**							39	
15) Australien 19 **(7)**		**4**, **9**, 16	24, **33**, 37 42	43 (vel 45 ?)	52, 69, 97			**130**, 152, **153**, **154**, **155**			39k), 46, **50**	
16) Neuseeland 18i) **(5)**		6, 16	24, 35, 37, 42	43	**65**, 69, 83, 97			152			39 (?), **44** **45**, 46, **47**, **48**	Mars. grac.
17) Kl. Inseln 1) 9 **(2)**			42		66			152, **157**			29, 39, **49**g)	Mars. grac., Rostk. magellanica.
18) Feuerland, Falkland 5 **(1)**					66						29, **30**	Mars. grandifl., Rostk. magell.
19) Antarkt. Waldgebiet 19 **(4)**		7, 10, 11, 16	26, 27, 37	**46**, 48	64, **68**, 95 96h)			152, 160			**26**, **32**, 39	Mars. grandifl.
20) Chilen. Übergangsgebiet 9 **(3)**		11	**23**, 26		64 (?) 67, 96, **114**			160				Dist (?) cland. Oxychloë andina.
21) Pampas 12 **(1)**		6, 7, 8, 10, 11 16	26, **40**	48	64, 78, 95							
22) Brasilien (Hylaea) 14 **(2)**		6, 7, 8, 11, 16,	26, 37	48	76, 78, **90**, **91**, 95			165				
23) Süd-Amerika nördl. vom Äquator 8 **(0)**		6, 7, 16	37		78, 95					10	25	
24) Tropische Anden 23 **(11)**		11, 16	26, **28**		64, 67, 78, **82**, **94**, 95 96			160		10	25, **27**, **28**, **31**, **33**, **34**	Dist. musc., Dist. filament., Ox. and. Goudotia 1).

---

1) D. i. Kerguelen, Neu-Caledonien, Auckland's-, Campbell's-, Mc. Quarrie's- und Chatham-Inseln.

Bemerkungen zu dieser Tabelle.

A. Allgemeine Bemerkungen.

In der Begrenzung der Vegetationsgebiete bin ich im Allgemeinen Grisebach gefolgt, was gewiss den Gebrauch der Tabelle erleichtern wird. Die großen Ziffern bedeuten endemische, d. i. auf das betreffende Vegetationsgebiet beschränkte Arten. In den Kopfüberschriften findet sich die Anzahl der Arten jeder Untergattung, in den Feldern links die Anzahl der Arten jedes Florengebietes sammt den endemischen Arten angegeben.

Zu der arktischen Flora habe ich die Hochgebirge der nördlichen Halbkugel (namentlich der alten Welt) hinzugezogen. Hierdurch wird das Florengebiet ein sehr natürliches; indessen läuft dabei noch manche Willkür mit unter, wie denn z. B. mehrere der Juncaceen aus Californien und Mexiko wohl nur in alpinen Höhen vorkommen und daher vielleicht richtiger unter 1) aufgeführt würden. Es lässt sich dabei nicht verkennen, dass die Hochgebirgsflora der alten Welt in einer viel innigeren Beziehung zur arktischen Flora steht, als die der neuen Welt. — In der Tabelle bedeutet ein über die Zahl gesetzter Bogen, dass die betreffende Pflanze im arktischen Gebiete, ein unter die Zahl gesetzter, dass sie in den südlicher gelegenen Hochgebirgen vorkommt; hierdurch wird eine sehr bequeme Übersicht der Verbreitung ermöglicht.

Aus dem Steppengebiete liegen noch sehr wenige Angaben vor.

Sudan und Sahara. Es wäre selbstverständlich völlig unnatürlich, diese beiden so ganz verschiedenen Florengebiete als eine Einheit betrachten zu wollen. Sie enthalten indessen nur folgende Juncaceen, welche unter ganz verschiedenen Bedingungen wachsen:

16 (bufonius), 36 (panniculatus, steiniges Arabien), 37 (? effusus), 43, 48 (maritimus, acutus, beide in Egypten und in Oasen der libyschen Wüste), 61 (punctorius, Abyssinien, steiniges Arabien, Sinai), 83 (lampocarpus), 106 (pyramidatus, Oasen), 129 (capitatus, Cameroonberge), **150** (Bachiti, abyssinisches Gebirge); 24^{f} (L. macrotricha, eine wohl nicht von L. spicata zu trennende Art; die beiden letztgenannten Pflanzen können wohl ebenso natürlich unter 1) »Hochgebirge« aufgezählt werden.

Capflora, Kalahari. Die Angaben genügen nicht, um beide Gebiete aus einander zu halten.

Brasilien. Aus der Hylaea sind keine Juncaceen bekannt.

Die neben mehreren Zahlen (namentlich bei californischen Arten) stehenden Pfeile deuten an, dass die Art in der angezeigten Richtung über die von Grisebach gezogenen Grenzen hinaus in die Nachbargebiete verbreitet ist, ohne dass sie aber doch diesen Gebieten wirklich völlig als Bürgerin angehört.

B. Specielle Bemerkungen (die Buchstaben a, b, c etc stehen in der Tabelle).

a. (NB. an zwei Stellen.) L. denticulata Liebm. weiß ich nicht sicher von L. parviflora zu unterscheiden; wie weit die echte L. parviflora in den Rocky-Mountains nach Süden reicht, habe ich noch nicht ermitteln können.

b. Der merkwürdige J. sparganiifolius kommt in Nordsyrien auf der Grenze des Mediterran- und Steppengebietes vor; welchem von beiden er wirklich angehört, bleibt noch zu entscheiden. Systematisch steht er anscheinend ohne alle nahen Beziehungen da; am meisten Verwandtschaft hat er noch mit J. capensis und lomatophyllus.

c. Der californische J. acutus bildet eine eigene Varietät, welche Watson unter dem Namen J. robustus als Art beschrieben hat (s. pag. 117).

d. Der Leser wolle sich erinnern, dass die Abgrenzung der Species in der Gruppe der Luz. campestris (No. 39—51) ziemlich willkürlich ist, und dass man möglicher

Weise auch die ganze Gruppe als eine Sammelspecies betrachten kann; die Zerklüftung der Gruppe ist wohl aber jedenfalls zu weit getrieben, wie man an Neuseeland sehen kann, wo nach der jetzigen Bezeichnung fünf Arten, darunter eine endemische vorhanden sein sollen.

e. Als J. lampocarpus aus Abyssinien ist hier der »J. Quartinianus Rich.« aufgeführt, der mir eine grünblütige Form von J. lampocarpus zu sein scheint.

f. In Abyssinien die der L. spicata nahestehende, noch ungenügend bekannte, vielleicht als besondere Art zu betrachtende L. macrotricha Steudel.

g. Hieran reiht sich die L. hawaiiensis Buch. von den hawaiischen Inseln.

h. J. Dombeyanus auch auf Juan Fernandez.

i. Über die beiden von Kirk als J. involucratus und pauciflorus beschriebenen Pflanzen von Neuseeland habe ich kein Urtheil.

k. Dies ist die von Lehmann unter den Pl. Preiss. aufgeführte L. campestris aus Westaustralien; zu welcher Form die Pflanze zu rechnen ist, weiß ich nicht, da ich noch keine Exemplare sah.

l. Goudotia siehe Schlussbemerkung.

Oceanische Inseln. Es dürfte wohl von einigem Interesse sein, wenn ich hier noch die Juncaceen einiger oceanischer, in der Verbreitungstabelle nicht besonders aufgeführter Inseln oder Inselgruppen aufzähle, obwohl diese Aufzählung von Vollständigkeit weit entfernt bleibt.

Keine Juncacee findet sich auf den Caraiben, St. Croix (kleine Antillen), den Los Roques an der Küste von Venezuela, den Salvage-Inseln zwischen Madeira und Teneriffa, Ascension, St. Helena, den St. Paul-Felsen im atlantischen Oceane unter dem Äquator (wo überhaupt alle Landpflanzen fehlen), den Seychellen, Bourbon, Rodriguez, Amsterdam, St. Paul, Tristan da Cunha, Marion-Island, Yong-Island, den Galápagos, den Viti-Inseln (Seemann erwähnt, dass L. campestris vielleicht dort noch zu finden sei, weil sie u. A. auch auf den Gesellschafts-Inseln vorkomme), der Norfolk-Insel, den Süd-Shetlands-Inseln und den anderen eigentlich antarktischen Ländern.

Island besitzt J. bufonius, squarrosus, trifidus, balticus, filiformis, supinus, lampocarpus, alpinus, triglumis, biglumis, castaneus; L. spicata, arcuata, confusa, multiflora, campestris.

Die Shetlands-Inseln: J. bufonius, compressus, Gerardi, squarrosus, effusus, Leersii, acutiflorus, lampocarpus, supinus; L. pilosa, campestris, multiflora, silvatica.

Die Azoren: J. bufonius, tenuis, maritimus, acutus, capitatus, supinus; L. elegans.

Madeira (u. Nebeninseln): L. purpurea, Forsteri, elegans.

Die Canaren: J. canariensis, maritimus, acutus; L. Forsteri, canariensis, purpurea.

Die Capverden nur: J. acutus und diesen selten (charakteristischer Gegensatz gegen die beiden vorigen Gruppen mit ganz europäischem Typus ihrer Juncaceen!).

Fernando-Po: L. campestris (auf dem Clarence-Peak).

Mauritius: J. effusus.

Ceylon: J. effusus (Thwaites No. 1003, als J. glaucus aufgeführt, doch dürfte auch wohl der echte J. glaucus auf Ceylon vorkommen); J. prismatocarpus R. Br. (von Thwaites als J. Leschenaultii Gay bestimmt).

Cuba: J. repens.

Die britischen westindischen Inseln: J. tenuis.

Die Bermudas: J. tenuis.

Juan Fernandez: J. Dombeyanus.

Die Hawaiischen Inseln: L. hawaiiensis.

Die Gesellschafts-Inseln: L. campestris.

Guadeloupe-Insel (Nieder-Californien): J. bufonius.

Es fehlen, soweit mir bekannt geworden ist, Angaben über das Vorkommen von Juncaceen auf:

den Philippinen, den Molukken, den kleinen Sunda-Inseln, Neu-Guinea, den Inseln der inneren austral. Inselreihe (mit Ausnahme von Neu-Caledonien), sowie der äußeren australischen Inselreihe (mit Ausnahme der Gesellschafts-Inseln und der Fidschi's), Madagaskar, den Amiranten, den Comoren, Sokotora, den Lacca-Diven und Mala-Diven, den Bahama-Inseln. Eine Flora der Far-Ör habe ich nicht aufzufinden vermocht; dieselbe würde wegen der Lage der Inseln zwischen Island und den Shetlands-Inseln ein vielfaches Interesse gewähren.

Weitverbreitete Arten. Als weitverbreitete Arten müssen zunächst die Stammarten (J. maritimus und acutus) der Küsten- und Salzstellen bewohnenden: J. thalassici bezeichnet werden. Merkwürdiger Weise scheinen sie in Asien (mit Ausnahme des Mediterran-Gebietes einschließlich des caspischen Meeres) ganz zu fehlen. Als ihre Heimat ist wohl Europa anzusehen, wo beide Hauptarten zusammen vorkommen. Nur im Capland ist die Gruppe reicher vertreten als in Europa, doch ist J. acutus am Cap durch eine abweichende Form ersetzt, und eine Wanderung vom Capland aus um die Erde ist auch aus andern Gründen doch wohl kaum anzunehmen.

In den gemäßigten Zonen sehr weit verbreitet sind ferner:

J. compressus und Gerardi (nördl. gemäßigte Zone).

J. tenuis (Nord- und Süd-Amerika, atlantische Inseln, Europa, Neuseeland).

J. bufonius (nahezu ubiquitär).

J. effusus L. (desgleichen).

J. lampocarpus (nördliche gemäßigte Zone, jedoch mit Ausnahme von Mittel- und West-Amerika; Neuseeland).

L. pilosa (nördliche gemäßigte Zone),
und folgende Gruppen nahe verwandter Arten:

Juncus l. (balticus, arcticus et aff. — Arktisches Gebiet, Nord- und Süd-Amerika; europäische Küsten).

Luzula e. (spicata, racemosa et aff. — Arktisches Gebiet; zahlreiche Gebirge der alten Welt und beider Hälften von Amerika).

Luzula k. (campestris, multiflora et aff. — Nördliche und südliche Halbkugel).

Im Ganzen weisen auch diese Arten offenbar auf die nördliche Halbkugel als die Heimat der Familie hin; die meisten gehören zweifellos ursprünglich dem gemäßigten Gürtel von Europa und Asien an.

Fälle besonders merkwürdiger Verbreitung. Hier haben wir zunächst auf eine Reihe von (z. Th. bereits angedeuteten) Vorkommnissen einer und derselben Art oder zweier vicarirender Arten auf sehr entlegenen Gebieten der südlichen Halbkugel aufmerksam zu machen, wie sie dem Pflanzengeographen seit Hooker's Arbeiten auch für andere Familien geläufig sind. Es sind die folgenden:

J. scheuchzerioides Gaud. Feuerland, Falklands-Inseln; Kerguelen-, Aucklands- und Campbells-Insel.

J. planifolius R. Br. Chile, Neuholland, Tasmania, Neuseeland, Aucklands-Inseln, Chatham-Insel (hier eine etwas abweichende Varietät).

J. procerus E. M. Chile — vicarirend mit:

J. pallidus R. Br. (J. vaginatus auct. plur. nec R. Br.) Neuholland, Tasmania, Neuseeland.

J. stipulatus N. et M. Westliches Süd-Amerika von Chile bis Ecuador; vicarirend mit: J. Novae Zealandiae Hkr. fil. Neuseeland.

Rostkovia magellanica Hkr. fil. Feuerland, Falklands-Inseln; Campbells-Insel südwestlich von Neuseeland.

Marsippospermum grandiflorum Hkr. fil. Süd-Chile, Feuerland, Falklands-Inseln; vicarirend mit:

M. gracile Buchenau. Neuseeland, Aucklands- und Campbells-Insel.

Ein sehr ungewöhnlicher Fall der Verbreitung zeigt sich bei J. falcatus E. M., welcher im nordwestlichen Amerika von Californien und Oregon bis Unalaschka weit verbreitet ist und dann wieder in Tasmania auftritt. — Weiter bleibt hervorzuheben das Vorkommen von J. punctorius Thbg. im Caplande und in Abyssinien, Egypten, dem steinigen Arabien und auf dem Sinai. Ebenso tritt eine dem J. capensis (der am Cap eine große Fülle von Formen zeigt) nahe verwandte Art: J. Bachiti in Abyssinien auf (s. darüber noch unter: »Endemismus der Capflora«).

Der eben erwähnte J. punctorius bildet mit J. obtusiflorus eine eigene von allen übrigen septatis sehr stark verschiedene Gruppe, scheint sich aber in seiner Verbreitung (Capland, Abyssinien, Sinai, steiniges Arabien, während J. obtusiflorus in Marocco, Algier und Europa vorkommt) nirgends mit ihm zu berühren, so dass also auch diese beiden Arten als vicarirende bezeichnet werden müssen.

Endlich wurde die europäische L. silvatica bei Rio de Janeiro gefunden; nähere Angaben über die Art des dortigen Auftretens würden besonders erwünscht sein; wahrscheinlich kommt auch L. spadicea oder doch eine nahe verwandte Form in der Nähe von Rio de Janeiro vor*).

Sehr interessant ist weiter die Auffindung von J. glaucus in Neuseeland durch Kirk; die Art scheint ihr Entstehungsgebiet in Ost-Europa und Westasien zu haben, ist in Ostindien (auf den Gebirgen?) nicht selten, wurde aber bis jetzt in den Zwischengebieten (Neu-Guinea und Neuholland) nicht gefunden. — Das Vorkommen des amerikanischen J. tenuis in Europa und Neuseeland dürfte wohl eher bei den weitverbreiteten Arten zu erwähnen sein, da die Standorte in Europa sich beständig mehren, wenn auch die Pflanze bei uns weit seltener bleibt, als in Amerika; überdies ist sie auch auf vielen atlantischen Inselgruppen häufig.

Endemismus. Die Frage nach dem Endemismus ist anscheinend zuerst sehr einfach, complicirt sich aber bekanntlich, sobald man ihr näher tritt. Der Endemismus beruht nicht allein auf der Fähigkeit irgend eines Florengebietes, neue Formen hervorzubringen, sondern auch auf der (activen oder passiven) Unmöglichkeit für die erzeugten Formen, sich weiter zu verbreiten. Ein reiches Entstehungsgebiet kann daher ausgeprägten Endemismus zeigen, wenn seine Erzeugnisse entweder unfähig zu weiten Wanderungen sind, oder wenn es von unübersteiglichen Naturschranken umgeben ist; der Endemismus wird dagegen verwischt erscheinen, wenn es den entstandenen Arten möglich ist, sich über weite Flächen auszubreiten. In solchen Fällen wird es natürlich sorgfältiger Erwägungen bedürfen, um das Entstehungsgebiet dieser Arten zu ermitteln, und oft wird dies für unsere Erkenntniss unmöglich sein. Möglich (aber doch wohl gewiss sehr selten) erscheint der Fall, dass eine Art aus einem Gebiete in ein anderes auswandert und dann in dem Entstehungsgebiete (etwa durch Versenkung des letzteren unter den Meeresspiegel) ausstirbt; meist wird dann die Art von ihrem Centrum aus nach mehreren Gebieten gewandert sein, und die Lage der letzteren wird meist einen Rückschluss auf das Entstehungsgebiet gestatten. — Der Umfang des Endemismus wird aber auch ganz verschieden erscheinen, je nachdem man die Florengebiete enger oder weiter begrenzt; bei Erweiterung der Florengebiete wird der Endemismus zuzunehmen scheinen, bei Verengerung derselben wird er sich anscheinend vermindern. Trennt man z. B. Neuseeland von Neuholland und Tasmanien, so werden alle Arten, welche beiden Gebieten gemein sind, den Endemismus einbüßen, vereinigt man sie, so steigt die Zahl der endemischen Arten ganz bedeutend. Um dieses Element der Unsicherheit auszuscheiden, wird es nothwendig sein, der naturgemäßen Abgrenzung der Florengebiete die allergrößte Aufmerksamkeit zuzuwenden. Ich habe mich bei der dieser Arbeit zu Grunde gelegten Tabelle natürlich fast ganz an Grisebach's Eintheilung in seinem großen Werke: die Vegetation der Erde, angeschlossen.

---

*) Von Luz. pilosa und angustifolia erhielt ich Exemplare, welche angeblich von W. Schaffner in Mexiko gesammelt wurden; diese Angabe ist aber so auffallend, dass weitere Bestätigung abzuwarten sein wird (vergleiche darüber meine Mittheilung im sechsten Bande der Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen, pag. 622).

Unter den fraglichen Einschränkungen bleibt aber doch der Endemismus eine höchst beachtenswerthe Erscheinung, und wende ich mich daher zur Discussion einiger die Familie der Juncaceen betreffenden Thatsachen. — Vorher will ich aber noch bemerken, dass mir Beobachtungen über die Wanderungsfähigkeit dieser Pflanzen, über die Dauer der Keimfähigkeit ihren Samen und verwandte Fragen nicht bekannt geworden sind. In Betreff der Befruchtung sind die Juncaceen von Insecten unabhängig. — Die Kreuzung ist namentlich bei Luzula durch ausgeprägt ungleichzeitige Entwicklung der beiden Arten von Geschlechtsorganen einer und derselben Blüte (Proterogynie) gesichert; sie geschieht aber durch den Wind, indem die umherstäubenden Pollen-Tetraden durch die langen Narbenpapillen aufgefangen werden. Bekanntlich kommt bei einzelnen Arten (J. bufonius, homalocaulis, wahrscheinlich auch capillaceus und squarrosus) auch Kleistogamie vor.

Die verschiedenen Vegetations-Gebiete zeigen in Beziehung auf den Endemismus folgendes Verhalten.

Die arktische Ebene und die Hochgebirge der nördlichen Halbkugel zeigen sehr starken Endemismus; unter ihren 44 Arten sind nicht weniger als 39 endemische. Von den 44 Arten gehören 12 zugleich der arktischen Zone und den Hochgebirgen, 5 dem Norden, 27 dagegen den südlicher gelegenen Gebirgen allein an; diese Zahlen weisen auf das Bestimmteste darauf hin, dass wir die Heimat dieser Pflanzen in den Hochgebirgen der nördlichen gemäßigten Zone (und zwar offenbar im Himalaya, wo die Pflanzen noch jetzt am reichsten gegliedert sind) zu suchen haben. — Es liegt in diesen Zahlen zugleich die Berechtigung für mich, die Hochgebirge mit der arktischen Flora vereinigt zu betrachten. Hätte ich die Pflanzen der Gebirge bei den Vegetationsgebieten aufgezählt, innerhalb deren die Gebirge liegen (also z. B.: die der Alpen beim Waldgebiete des östlichen Continents) so würden sie sehr zerstreut erschienen und der Zusammenhang mit den Lebensbedingungen, wie sie das arktisch-alpine Klima bietet, würde sehr wenig hervorgetreten sein. Offenbar bilden die Hochgebirge der nördlichen gemäßigten Zone zusammen mit der arktischen Ebene ein sehr natürliches Vegetations-Gebiet. — Noch sei hervorgehoben, dass von meiner Untergattung J. alpini keine Art außerhalb der Grenzen dieses Gebietes vorkommt, gewiss ein Grund mehr, diese

Gruppe als eine natürliche zu betrachten, wenn sie auch nur durch das Kennzeichen der semina scobiformia von den graminifoliis verschieden ist. — Etwas anders stehen die Anden des tropischen Süd-Amerika da; sie enthalten als endemische Arten: J. andicola, involucratus, brunneus, 5 Luzula-Arten und das Genus Distichia (nebst Goudotia); übrigens ist es nach den bisherigen Angaben noch nicht möglich, die wirklich alpinen Arten von Süd-Amerika zusammenzustellen, was z. Th. wohl in unserer ungenügenden Kenntniss, z. Th. in der weniger scharfen Abgrenzung der dortigen Hochgebirge seinen Grund hat. — Über die Gebirge von Abyssinien werde ich einige Worte im Anschlusse an das Capland sagen.

Sehr ausgeprägten Endemismus zeigt die Flora des Caplandes; von 32 Arten sind 27 endemisch; nur einige Arten (J. bufonius, glaucus*), effusus u. maritimus) sind mit Europa gemeinschaftlich und J. Leopoldii nebst L. africana stehen dem J. acutus und der L. campestris nahe; sonst ist alles eigenthümlich; die 18 Species J. gramminifolii (man könnte sie bei der überaus großen Variabilität des J. capensis auch als 22 Species betrachten) sind sämmtlich endemisch; ebenso die nahe verwandte, aus einer Species bestehende Gruppe J. singulares und die eigenthümliche Gattung Prionium. Eine sehr merkwürdige Art der Gruppe septati: J. punctorius, erscheint uns desshalb nicht endemisch, weil sie auch in Abyssinien, dem steinigen Arabien und auf dem Sinai wiederkehrt; sie wird in Abyssinien begleitet von einer leider noch wenig bekannten Pflanze (J. Bachiti) welche dem für das Capland so sehr charakteristischen J. capensis sich anschließt. So zeigen sich deutliche Spuren der Verbindung des Caplandes mit Abyssinien, obwohl dieses Bergland sonst eine überwiegend europäisch-asiatische Flora besitzt**). (Von den Gebirgen im tropischen West-Afrika sind mir bekannt geworden: J. capitatus und L. campestris von den Cameroon-Bergen, sowie die letztere vom Clarence-Peak auf Fernando Po).

Zahlreiche eigenthümliche Arten besitzt ferner das Gebiet von Californien (16 von 21), jedoch verbreiten sich verschiedene derselben auf die benachbarten Oregon-Berge und namentlich die Küste entlang bis Unalaschka; dieser Küstenstrich bildet mit Californien offenbar ein Gebiet gemeinsamer Abstammung und Verbreitung. Vorzugsweise charakteristisch sind hier: J. Leseurii, patens, Drummondii, triformis, Kelloggii, obtusatus und vor allem die Gruppe der J. septati mit schwertförmigen Laubblättern; J. falcatus E. M. erscheint nur desshalb nicht endemisch, weil er merkwürdiger Weise in ganz ungeänderter Gestalt auf der

---

*) J. glaucus tritt aber auch am Cap in einer eigenthümlichen Varietät auf.

**) Über die floristischen Beziehungen von Abyssinien zum Capland vergleiche Grisebach II, p. 150.

Insel Tasmania wiederkehrt. In derselben auffallenden Weise kehren Arten mit schwertförmigen Laubblättern (J. sinensis, prismatocarpus, nebst alatus) auf dem Westufer des stillen Oceans wieder, während nur eine einzige Art: J. Engelmanni, östlich von den Rocky-Mountains auftritt. Diese Erscheinung scheint sich, sowohl was den Bau der Laubblätter, als was die geographische Verbreitung betrifft, bis jetzt jeder Erklärung zu entziehen.

Australien und Neuseeland scheinen keinen ausgeprägten Endemismus zu besitzen (**7** und **5** Arten von 19 bezwse. 18); dieses Verhältniss ändert sich aber, wenn wir beide Gebiete vereinigen und Neucaledonien*), die Aucklands-, Campbells-, Chatham- und Mac-Quarrie-Inseln hinzuziehen; dann stellt sich das Vorkommen von Arten (unter Verwendung derselben Zahlen wie in der Tabelle) folgendermaßen:

0—**4**, 6, **9**, 16—**24**, **33**, 37, 42—43 (vel 45?) — 52, **65**, 66, **69**, 83, **96**. —
0—0—**130**, 152, **153**, **154**, 155, **157**; — 0—0. — 29, **44**, **45**, **46**, **47**, **48**,
49, **50**; — R. m.; M. **grac.**

und es kommen auf 31 Arten **19** endemische; von den übrigen sind 6, 16, 37, 43, 83 nahezu ubiquitär; Australien und dem südlichen Theile von Südamerika gehören an: 66, 152; 29; R. m., Australien und Ostasien: 42, 52, während 155, wie bereits oben erwähnt, an den entferntesten Küsten des stillen Oceans (von Californien bis Unalaschka) wieder auftritt. — Die Flora von Feuerland und den Falklands-Inseln enthält: 66; L. 29, **30**, R. m.; M. grandifl., von denen 66; 29, R. m. auf den kleinen Inseln in der Nähe von Neuseeland — 66 auch auf den Kerguelen vorkommen, M. grandifl. aber von Feuerland bis in das südliche Chile verbreitet ist und nur desshalb nicht für Feuerland als endemisch bezeichnet wurde.

Für die meisten andern Gebiete ist die Anzahl der überhaupt vorkommenden Arten zu gering, um bedeutsamere Schlüsse zuzulassen. Beachtenswerth ist indessen noch das Verhalten des Waldgebietes des östlichen Continentes, des Waldgebietes von Nord-Amerika und des Mediterran-Gebietes. Das Waldgebiet des östlichen Continents besitzt bei 34 Arten nur 6 endemische (J. sphaerocarpus, Muelleri, brachyspathus, atratus, L. angustifolia und pallescens); seine übrigen Arten haben ihr Gebiet ausgedehnt und gehören großentheils zu den weitverbreiteten Pflanzen. Es deutet dies bestimmt darauf hin, dass die europäisch-asiatischen Arten zu den älteren der Familie gehören. Zieht man das Mediterran-Gebiet mit 30 Arten (davon 10 endemischen) hinzu, so hebt sich das Verhältniss der endemischen Arten zu der Gesammtzahl (16:46) zwar bemerklich, aber es tritt doch kein Endemismus größerer Gruppen hervor. Folgende Gruppen möchten aber wohl ihre ursprüngliche Heimat im europäisch-asiatischen Waldgebiete haben: a. (J. compressus), **b.** (J. squarrosus), g. (J. bufonius), m. (J. filiformis), q. (J. effusus), r. (J. maritimus), s. (J. acutus), **w.** (J. supinus), y. (J. obtusiflorus), **z.** (J. pygmaeus), f, (J. lampocarpus), m,. (J. striatus), **v**, (J. capitatus), a. (L. pilosa), **c.** (L. angustifolia), k. (L. campestris); von ihnen zeigen nur die durch **fette** Buchstaben hervorgehobenen Gruppen noch jetzt mehr oder weniger ausgeprägten Endemismus. — Wie anders verhalten sich dagegen die Juncaceen im nordamerikanischen Waldgebiete! Unter den 35 aufgezählten Arten sind **11** endemisch; ganz besonders entwickelt sind die Gruppen l. (J. balticus), c,. (J. canadensis), d,. (J. scirpoides). In dem Prairien-Gebiet sind die Juncaceen nur schwach vertreten; die Gesammtzahl beträgt 10 (12?), darunter nur eine endemische Art (J. leptocaulis); alle übrigen Arten kommen auch im übrigen Nord-Amerika vor, so dass die Gesammtzahl bei Hinzurechnung des Prairien-Gebietes nur auf 36, (davon **12** endem.) steigt. — Wesentlich anders gestaltet sich aber die Sache, wenn wir das pacifische Küstengebiet (Californien u. s. w.) mit dem nordamerikanischen Waldgebiete (und den Prairien) zusammen betrachten. Die Gesammtzahl beträgt nunmehr 55, von denen 34 endemisch sind; außer diesen haben aber auch No. 6 (J. tenuis), 8 (dichotomus), 25 (balticus), 76 (scirpoides), 100 (trinervis — vielleicht aus Mexiko stammend?), 110 (acuminatus), 155 (falcatus), 159 (repens), 165 (marginatus) ihre Heimat wohl zweifellos in Nord-Amerika, wenn sie auch nicht mehr als endemisch bezeichnet werden können, da es ihnen gelungen ist, ihr Areal weiter auszudehnen; von Arten, welche aus der alten Welt stammen, sind nur folgende, fast durchgängig über ein sehr großes Areal verbreitete, zu nennen: 3 (J. Gerardi), 16 (bufonius), 30 (filiformis), 37 (effusus), 39 (Leersii), 43 (maritimus), 48 (acutus), 83 (lampocarpus), 88 (alpinus); 1 (L. pilosa), 39 (campestris), 40 (multiflora). — Folgende Gruppen sind als aus Amerika stammend zu betrachten: c. (tenuis), d. (capillaceus — Süd-Amerika!), e. (Greenei), i. (Drummondii), l. (balticus), o. (Smithii), v. (xiphioides), x. (pelocarpus), b,. (militaris), c,. (canadensis), d, (scirpoides), e,. (Bolanderi), g,. (microcephalus — Süd-Amerika!), k,. (chlorocephalus), l,. (trinervis), n,. (acuminatus), u,. (longistilus), d„. (falcatus), e„. (leptocaulis), f„. (repens), i„. (marginatus); f. (L. excelsa — Süd-Amerika), g. (Alopecurus — desgl.), h. (caricina — Mexiko); Rostkovia magellanica, Marsippospermum grandiflorum (beide auf Feuerland), Oxychloë, Distichia (3 Arten) und Goudotia (diese fünf von den Anden).

---

*) Über die Juncaceen von Neu-Guinea und den anderen Gruppen der inneren australischen Inselreihe ist mir nichts bekannt geworden.

Von größeren Gruppen, aus deren jetziger Verbreitung und Gliederung auf ihre Heimat geschlossen werden kann, hätte ich nun noch zu nennen: p. (glaucus). J. glaucus stammt aus dem südlichen Vorderasien (Kleinasien bis Indien); dort ist die Pflanze am formenreichsten und, wie es scheint, auch am häufigsten. In Europa fallen die Verbreitungsgebiete dieser Arten mit denen aus der Gruppe des J. effusus im Wesentlichen zusammen, obwohl J. glaucus bereits in Südschweden seine Nordgrenze erreicht (und in Norwegen ganz fehlt); überdies ist J. glaucus bei uns meistens viel spärlicher vorhanden und vom Boden (bei uns von Lehmboden) abhängiger, als J. effusus und seine Verwandten, deren Heimat offenbar Mittel- und Nord-Europa (und Asien) ist.

Die merkwürdige Verbreitung der Juncus-Arten mit schwertförmigen Laubblättern rings um den stillen Ocean herum, dürfte wohl kaum auf gemeinsamer Abstammung dieser Pflanzen, sondern auf getrennter Erwerbung des gleichen Baues der Lamina beruhen. Ich komme auf solche Fälle zurück.

Erwerbung einzelner Eigenthümlichkeiten im Baue. — Wir haben uns auf den vorhergehenden Seiten bemüht, aus der jetzigen Verbreitung der Juncaceen über die Erde Schlüsse auf die Heimat der einzelnen Arten und Gruppen zu ziehen, und es ist dies, so lückenhaft auch unsere Kenntnisse noch nach vielen Seiten hin sind, doch bereits für eine Reihe von Gruppen gelungen. Es tritt nun weiter an uns die Frage heran, ob die bekannten Thatsachen auch einige Schlüsse über die Erwerbung der einzelnen Merkmale gestatten, durch welche die Hauptgruppen charakterisirt sind. Dabei müssen wir von vorneherein unsere völlige Unkenntniss in Beziehung auf die physiologische Bedeutung der einzelnen Abweichungen im Baue gestehen. Welche Beziehung hat es zu den Lebensverhältnissen, ob die äußere Samenhaut der inneren fest anliegt oder sie locker umgiebt, ob der Same ein hornförmiges Anhängsel auf der Spitze trägt, oder ob dieses fehlt, ob die Samenträger wandständig stehen oder, von halben bez. ganzen Scheidewänden getragen, in die Höhlung der Frucht vorspringen, bez. in der Mitte befestigt sind, ob die Laubblätter flach, grasartig oder ob sie cylindrisch und markig, ob sie mit mehr oder weniger zusammenhängendem Marke erfüllt sind, oder Höhlen besitzen, deren Querwände dann wieder entweder Gefäßbündel besitzen oder derselben entbehren? Wir sehen keinen Unterschied in dem Gedeihen der Pflanzen, ob sie dreimännige, ob sechsmännige Blüten besitzen, ob die Blüten einzeln stehen und Vorblätter besitzen, oder ob sie vorblattlos in den Achseln von Bracteen stehen und zu Köpfchen vereinigt sind. In unserer völligen Unkenntniss über die physiologische Bedeutung dieser Verschiedenheiten werden wir es schon für einen Fortschritt halten müssen, wenn es gelingen sollte, einige derselben mit der systematischen Gliederung, mit Thatsachen in Betreff der geographischen Verbreitung oder der geologischen Entwickelung in Verbindung zu setzen.

Wenden wir uns zunächst zur Betrachtung der feilspanförmigen

Samen. Die Eigenthümlichkeit derselben beruht auf der sehr starken Entwickelung der äußeren Samenhaut, welche den übrigen Samen lose umgiebt und oft in ein oder zwei schwanzähnliche Anhängsel ausgezogen ist. Solche Samen bieten dem Winde eine bedeutend größere Oberfläche dar, als andere mit dünner, dicht anliegender Oberhaut, und sie scheinen daher auf den ersten Blick mit der Fähigkeit besonders leichter und besonders weiter Verbreitung in Beziehung zu stehen. Wenn wir indessen die weit verbreiteten Arten von Juncaceen in das Auge fassen (z. B.: J. bufonius, effusus, glaucus, tenuis, lampocarpus, alpinus; L. campestris), so erkennen wir, dass keine von ihnen semina scobiformia besitzt. Von weit verbreiteten Arten haben nur die Junci thalassici solche mehr oder weniger lockerhäutige oder geschwänzte Samen, aber es ist bekannt, dass die meisten Strand- und Salzpflanzen ein sehr weites Areal bewohnen, und wir können daher den Bau der Samen in diesem Falle nicht wohl mit der weiten Verbreitung in Verbindung bringen. — Außer bei den J. thalassicis kommen geschwänzte Samen noch bei den J. alpinis vor (die Abgrenzung dieses Subgenus gegen die J. graminifolii ist auf dieses Kennzeichen begründet) und gerade diese Arten sind, wenn auch weit verbreitet, doch an bestimmte physikalische Bedingungen ihrer Wohnplätze gebunden; ähnlich verhält es sich mit den beiden tiefe Moorsümpfe liebenden Arten von Marsippospermum. Da wir nun semina scobiformia auch sonst namentlich bei Sumpf- oder Moorpflanzen (Narthecium, Pedicularis) oder Waldpflanzen (Pirola) finden, so drängt sich die Vermuthung auf, dass dieser eigenthümliche Bau entweder die Befestigung der Pflanzen auf dem Boden oder die Aufnahme des zur Keimung des Samens nöthigen Wassers erleichtert. Ich werde diese Fragen weiter im Auge behalten.

Außer den J. thalassicis und alpinis sowie der Gattung Marsippospermum besitzen noch folgende unter den anderen Gruppen zerstreute Arten semina scobiformia:

J. poiophylli: trifidus, — Greenei, Vaseyi;

J. genuini: Jacquini, — pallidus, procerus — Drummondii, Hallii, Parryi;

J. septati: canadensis, asper, caudatus — Grisebachii. (Einzelne Formen des J. Mertensianus zeigen deutliche Anfänge der Bildung).

Von diesen sind trifidus, Jacquini und Grisebachii wieder alpine Arten; die beiden erstgenannten weichen von den eigentlichen alpinis im Baue des Blütenstandes völlig ab und schließen sich in dieser Beziehung, sowie im Wuchse den mehrjährigen poiophyllis (speciell dem capillaceus) beziehungsweise genuinis (speciell dem effusus) viel näher an. Sie stehen sicher genetisch zu den Arten dieser Subgenera in den nächsten Beziehungen und scheinen die semina scobiformia erst später erworben zu haben. Der J. Grisebachii des Himalaya steht umgekehrt den alpinis sehr nahe und unterscheidet sich nur durch die folia septata von den Formen des J. castaneus; ich werde auf ihn bei Gelegenheit der Besprechung des Baues der Lamina zurückkommen. — J. pallidus und procerus fallen in ihrer geographischen Verbreitung (antarktische Länder) fast genau mit den beiden Arten von Marsippospermum zusammen, wodurch wohl auf eine gemeinsame Ursache für die Bildung der geschwänzten Samen hingewiesen wird. — Alle anderen oben erwähnten Arten sind in Nord-Amerika zu Hause und auch noch jetzt auf Nord-Amerika beschränkt. Sie stehen überdies andern Arten mit ungeschwänzten Samen so nahe:

J. Greenei und Vaseyi dem J. tenuis und dichotomus,

J. Drummondii, Hallii und Parryi dem J. glaucus, arcticus und Leseurii,

J. canadensis, asper und caudatus dem J. acuminatus, Elliottii,

dass auch demjenigen Botaniker, der sich thunlichst fern halten will von Speculationen, doch der Gedanke einer Entwicklung der erstgenannten aus den letzteren sich aufdrängen muß. Jedenfalls haben aber die genannten, einander so sehr fernstehenden Arten mit geschwänzten Samen den veränderten Bau der Samen unabhängig von einander erworben, und es spitzt sich also die Frage dahin zu, ob dies durch Variation aus inneren Gründen, oder durch Einwirkung äußerer Agentien geschehen ist; welche solche Agentien haben gleichzeitig in Nord-Amerika und auf den arktisch-alpinen (bez. den maritimen) Standorten gewirkt? J. Drummondii und seine Verwandten scheinen übrigens auch sehr feuchte Gebirgsplätze zu bewohnen; die Beschaffenheit der Standorte der übrigen Arten lässt sich aus den vorliegenden Angaben nicht sicher entnehmen.

Der Bau der Lamina ist bekanntlich bei den Juncaceen außerordentlich verschieden und bildet zusammen mit der Beschaffenheit des Blütenstandes einen der wichtigsten Eintheilungsgründe. Welchen Zusammenhang die Bewimperung des Blattrandes bei Luzula, die entweder flache oder rinnige, cylindrische oder schwertförmige Gestalt der Lamina, die Bildung von einer oder mehreren Längshöhlen in derselben mit den Lebensbedingungen hat, entzieht sich bis jetzt noch unserm Verständnisse. Betrachten wir nur das Auftreten der verschiedenen Formen. Cylindrische oder halbcylindrische Blattflächen (ohne längere Rinne auf der Oberseite) besitzen die Junci genuini (bekanntlich sind die sog. sterilen Stengel von J. effusus die ächten Laubblätter, wie der von mir wiederholt als Demonstrationsobject empfohlene J. effusus vittatus so anschaulich zeigt), sowie die J. thalassici, ferner aber J. subulatus, J. singularis und J. obtusiflorus nebst punctorius. J. subulatus steht im gesammten Baue dem J. compressus sehr nahe, so dass man unwillkürlich zur

Annahme eines genetischen Zusammenhanges gedrängt wird; auch wird dies durch das Verbreitungsgebiet der Pflanze, welches sich mit dem von J. compressus berührt, unterstützt; man kann sich des Eindruckes nicht erwehren, als habe sich der J. compressus im Mediterran-Gebiete zu einer riesigen Form, eben dem J. subulatus, entwickelt, wobei denn auch die Blätter markig und halbcylindrisch wurden. — Noch auffallender ist aber in dieser Beziehung der J. singularis. Er ist eine sehr seltene Cappflanze und gleicht vollständig einer Form der für das Capland so äußerst charakteristischen, dort endemischen und reichgegliederten Gruppe der J. graminifolii; nur der Bau der Lamina ist völlig verschieden; während sämmtliche graminifolii flache oder rinnige grasförmige Blätter haben, besitzt J. singularis markige, halbwalzige, mit zahlreichen unter der Rinde verlaufenden Längscanälen versehene, Laubblätter (vergl. darüber die Abbildung Taf. IX Fig. 8 meiner Monographie der Juncaceen vom Cap, im vierten Bande der Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen). Kein Botaniker, welcher sich in das Studium der Juncaceen vom Cap vertieft, wird sich dem Eindrucke verschließen können, dass die erwähnte fast völlige Identität im Baue des Blütenstandes, der Blüte und der Frucht (man denke zugleich an den ausgeprägten Endemismus der Capflora!) auf directem genetischem Zusammenhange beruht, mit anderen Worten, dass der J. singularis aus einer Art der Gruppe capitati entstanden ist, welche grasartige Blätter hatte, die dann aber aus uns unbekannten Gründen die Form wechselten. Jedenfalls ist diese Blattform also in diesem Falle nicht von einem genuinus oder thalassicus vererbt, sondern von J. singularis selbständig erworben worden und ähnlich (wenn auch nicht ganz so zwingend) gestaltet sich der Schluß für J. subulatus (s. o.).

In anderer Beziehung sehr interessant ist die aus den beiden Arten: J. obtusiflorus und J. punctorius bestehende Gruppe. Obwohl zweifellos zu den J. septatis gehörig, bildet sie doch ein unverkennbares Übergangsglied zu den J. thalassicis. Die Früchte sind bei ihr dreifächerig, bei allen übrigen septatis einfächerig (bei der Mehrzahl der thalassici sind sie dreifächerig); die Köpfchen sind armblütig, wie bei den thalassicis. Die Laubblätter sind nicht von einer Längshöhle durchzogen und mit durchgehenden Scheidewänden versehen (wie bei den typischen septatis), sondern haben mehrere Längshöhlen und unvollständige, in verschiedene Höhe gerückte Querscheidewände*); endlich aber besitzen die sterilen Triebe einen ähnlichen Bau wie bei den J. thalassicis; ein mehr oder weniger cylindrisches Laubblatt (der »sterile Stengel«; es besitzt aber die erwähnten Längshöhlen und Scheidewände!) ist an der

---

*) Unvollständig septirte Laubblätter besitzen aber auch (wenn auch von anderm Baue) die Gruppen t, u, v, w und x meiner Übersicht.

Basis von mehreren Niederblättern umgeben; vergleicht man damit einen sterilen Trieb, etwa von J. lampocarpus, so findet man an demselben oberhalb der Niederblätter mehrere cylindrische (oder etwas von der Seite her zusammengedrückte) Laubblätter, so dass jede Versuchung, dieselben für sterile Stengel zu halten, wegfällt. — Nimmt man zu den erwähnten Eigenthümlichkeiten, welche sämmtlich an die thalassici erinnern, noch die Vorliebe des J. obtusiflorus für salzhaltige Stellen, ferner die weitgehende habituelle Ähnlichkeit des am Cap (und in Arabien und Abyssinien) einheimischen J. punctorius, mit dem der Capflora angehörenden J. Kraussii, eine Ähnlichkeit, welche nicht selten zu Verwechselungen Veranlassung gegeben hat, so wird man zu der Ansicht gedrängt, dass die Gruppe des J. obtusiflorus in einem viel innigeren genetischen Zusammenhange mit den thalassicis als mit den übrigen septatis steht. Ist dies aber der Fall, so haben J. obtusiflorus und punctorius den septirten Bau der Lamina nicht von anderen septatis ererbt, sondern selbständig erworben und sich dadurch von ihren Verwandten (den thalassicis) getrennt. — Ein anderer hochinteressanter Fall wird durch den J. Grisebachii Buchenau dargeboten. Diese Pflanze des Himalaya gleicht im Bau der Blüten, der Frucht und der Samen vollständig Formen aus der Gruppe des J. castaneus, welche Art im Himalaya mit mehreren nahe verwandten Arten vorkommt und wohl zweifellos dort ihre Heimat hat; in derselben Gegend findet sich also der J. Grisebachii, welcher in den Fruktifications-Organen mit ihm übereinstimmt, aber Laubblätter besitzt, deren Lamina röhrig und vollständig quergegliedert ist! Auch hier ist die Annahme ganz unabweisbar, dass eine Form der Untergattung alpini durch Annahme von verändertem Bau der Lamina sich in den J. Grisebachii (Untergattung: J. septati) umgewandelt hat. — Das allgemeine Resultat dieser Betrachtung ist also, dass Eigenthümlichkeiten im Baue der Lamina (Bildung mehr oder weniger cylindrischer, markerfüllter oder septirter Lamina) innerhalb der Gattung Juncus von verschiedenen Artgruppen an verschiedenen Orten (und wohl auch zu verschiedenen Zeiten) gebildet worden sind, dass also diese Eigenthümlichkeiten nicht von einem gemeinsamen Stammvater vererbt wurden.

Wie bereits erwähnt, wissen wir noch Nichts über die biologische Bedeutung der Randhaare von Luzula; sie sind aber auf diese Gattung beschränkt und finden sich bei keiner Art von Juncus. Überhaupt ist es merkwürdig, dass keinerlei wirkliche Bindeglieder zwischen beiden Gattungen existiren. Freilich ist ein wichtiges Trennungs-Merkmal nicht so absolut, als ich früher glaubte. Im April 1871 publicirte ich (Abhandlungen naturwiss. Verein Bremen, II, p. 374—380) eine Arbeit: »die Geschlossenheit der Blattscheiden, ein durchgreifender Unterschied der Gattung Luzula von Juncus«. Fast unmittelbar nach dem Erscheinen dieser Arbeit erhielt ich einige lebende Triebe von J. lomatophyllus

Spreng. (des Caplandes) und sah an denselben sofort, dass diese Art geschlossene Blattscheiden wie eine Luzula hat. Es ist mir seit jener Zeit keine weitere Art von Juncus mit geschlossenen Blattscheiden bekannt geworden, doch möchte ich, da das Kennzeichen am Herbariums-Material oft schwer zu verfolgen ist, nicht unbedingt behaupten, dass es keine solche gäbe. — Dagegen wird es nicht überflüssig sein, darauf aufmerksam zu machen, dass das Kennzeichen der geschlossenen Blattscheiden bei einer andern Cap'schen Juncacee, dem Prionium serratum, wiederkehrt (s. darüber die Schlussbemerkung).

Sechsmännigkeit oder Dreimännigkeit der Blüte. Der eigentliche Typus der Juncaceen-Blüte ist zweifellos 6männig. Das Blütenschema verlangt 3 äußere und 3 innere Staubblätter, und so finden wir denn auch die große Mehrzahl der Blüten gebaut. Daneben kommen nun aber auch Blüten mit nur drei Staubblättern vor; in diesem Falle fehlen stets die drei inneren Staubblätter, und es liegt hierin, wie schon R. Brown hervorhebt, ein wichtiger Unterschied gegen die Restiaceen, bei denen in diesem Falle die äußeren Staubblätter fehlen. Irgend eine Veränderung der biologischen Verhältnisse scheint mit dem Schwinden der inneren Staubblätter nicht verbunden zu sein; wir finden wenigstens die dreimännigen Arten ebenso fruchtbar wie die sechsmännigen. — In descriptiver Hinsicht ist das Merkmal nur von untergeordnetem Werthe, denn:

1. fehlen zuweilen bei sonst ganz regelmäßig sechsmännigen Arten in einer Blüte ein oder mehrere innere Staubblätter;

2. finden wir einzelne Arten dreimännig, während die nächstverwandten sechsmännig sind;

3. sind einzelne Arten in der Zahl der Staubblätter direct schwankend. — Dagegen darf doch aber nicht übersehen werden, dass für einzelne kleine Gruppen*) das Fehlen der inneren Staubblätter oder auch das Schwanken in der Zahl charakteristisch ist.

Folgende kleine Zusammenstellung wird über diese Verhältnisse Aufschluss geben. — Es sind**):

dreimännig: J. procerus (+), radula (+), effusus, canariensis, Leersii, uruguensis, — sinensis, prismatocarpus, Engelmanni, supiniformis, canadensis***), scirpoides, brachycarpus, densiflorus, Bolanderi, Sellowianus, ustulatus, brevistilus, acuminatus, Elliottii, Wallichianus, multiceps — capitatus*), Kelloggii, planifolius, marginatus. — Luz. excelsa, Hieronymi, macusaniensis, peruviana, boliviensis (31);

---

*) Die Namen solcher zu einer natürlichen Gruppe gehörenden Arten sind in der nachfolgenden Zusammenstellung durch einen darüber stehenden horizontalen Strich ⌐——¬ verbunden.

**) Das + bei einzelnen Artnamen bedeutet, dass bei ihnen in einigen Fällen einzelne innere Staubblätter gefunden wurden.

***) Von den drei nahe verwandten nordamerikanischen Arten ist J. canadensis dreimännig, caudatus schwankend und asper sechsmännig.

schwankend in der Zahl**) J. capillaceus, bufonius — pallidus, pauciflorus, — xiphioides, Mertensianus, supinus, pygmaeus, caudatus***), valvatus, involucratus, alpigenus, oxycarpus, exsertus, — Dregeanus, gracilis †), leptocaulis — Luz. racemosa, chilensis (19).

Unbekannt (aber nach Analogie von Goudotia wahrscheinlich 6männig) sind die männlichen Blüten von Distichia muscoides und filamentosa.

	Juncus.								**Luzula.**							
	I. subulati.	II. poiophylli.	III. genuini.	IV. thalassici.	V. septati.	VI. alpini.	VII. singulares.	VIII. graminifolii.	I. Pterodes.	II. Anthelaea.	III. Gymnodes.	Prionium.	Marsippospermum.	Rostkovia.	Distichia.	Oxychloë.
6männige,	1	15††)	16	8	37	12	1	31	5	18	21	1	2	1	1	1
schwankende,	0	2†††)	2	0	10	0	0	3	0	0	2	0	0	0	?	0
3männige Arten.	0	0	6	0	17	0	0	4	0	0	5	0	0	0	?	0

Die vorstehende kleine Tabelle, welche die Fälle des Schwindens der inneren Staubblätter nach Gruppen zusammenfasst, bietet, gegenüber der anscheinenden Regellosigkeit der einzelnen Fälle denn doch ein nicht geringes Interesse. Wir sehen sofort, dass die Verminderung der Staubblätter nur in den Untergattungen: genuini, septati, graminifolii und Gymnodes auftritt; unter den poiophyllis, thalassicis, alpinis, den beiden ersten Untergattungen von Luzula und den kleinen Gattungen fehlt sie — Mit dem geologischen Alter scheint sie nicht in Verbindung zu stehen, denn sie tritt bei so alten Formen wie J. effusus auf, fehlt dagegen bei den offenbar recenten Formen der J. graminifolii des Caplandes fast völlig. In geographischer Beziehung ist wohl die bemerkliche Häufigkeit des Schwindens der innern Staubblätter bei amerikanischen Arten hervorzuheben; denn unter den 31 dreimännigen Arten finde ich 24 in Amerika vorkommende (darunter 20 auf Amerika beschränkte) und unter den 19 als schwankend bezeichneten 9 in Amerika vorkommende (davon 8 auf Amerika beschränkte).

---

*) Es scheint mir nicht unmöglich, dass von dieser Art in einzelnen Jahren häufiger sechsmännige Formen auftreten.

**) Untersuchungen in der freien Natur dürften wohl für verschiedene dieser Arten das entschiedene Überwiegen der einen oder andern Anzahl von Staubblättern darthun.

***) Note auf S. 134.

†) Ich fand bei J. gracilis drei Staubblätter, während Bentham deren 3—6 und Rob. Brown 6 angiebt.

††) Bei J. setaceus Rostk. scheinen die Staubblätter sehr vergänglich zu sein; an den fruchttragenden Pflanzen meines Herbariums suchte ich sie oft vergebens. Engelmann giebt aber (in Gray's Manual) bestimmt 6 an.

†††) Der eine Fall ist der mehrfach discutirte Fall von J. bufonius, der andere betrifft den J. capillaceus Lam. von Buenos-Ayres; von dieser sonst stets 6männigen Art fand ich ein von Lütke gesammeltes Exemplar, dem die innern Staubblätter fehlten; vielleicht aber waren sie in Folge von Cleistogamie abgerissen.

Bau des Fruchtknotens bez. der Frucht. Im Baue des Fruchtknotens bez. der Frucht finden sich innerhalb der Familie der Juncaceen einige größere Verschiedenheiten, welche früher wenig beachtet wurden. Der Fruchtknoten ist allgemein aus drei Fruchtblättern zusammengesetzt, deren nach innen eingeschlagene Ränder die Samenanlagen tragen; die Frucht öffnet sich dann bekanntlich loculicid durch 3 senkrecht verlaufende Spalten. Eine große Verschiedenheit zeigt sich nun darin, dass entweder die Samenträger unmittelbar der Wand des Fruchtknotens aufsitzen, oder dass sie Scheidewänden (den eingeschlagenen Blatträndern) aufsitzen, welche mehr oder weniger weit in das Lumen des Fruchtknotens vorspringen, wodurch derselbe mehr oder weniger vollständig dreifächerig wird. Ich verweise wegen dieser Verhältnisse auf meinen Aufsatz: Über den Querschnitt der Kapsel der deutschen Juncus-Arten (Flora 1877, No. 6 u. 7, Taf. III) und gebe hier nur einige Andeutungen, da die betreffenden Verhältnisse mehr ein morphologisches als geographisches Interesse haben.

Am einfachsten gestaltet sich die Übersicht, wenn man die ganz- oder halb-dreifächerigen Fruchtknoten den einfächerigen (mit völlig wandständigen Placenten) gegenüber stellt. Es haben nämlich: ganz- oder halb-dreifächerige Fruchtknoten folgende Untergattungen von Juncus: subulati, poiophylli, genuini, thalassici, alpini*), singulares und graminifolii (mit wenigen Ausnahmen), ferner aus der Untergattung: septati die Arten: J. obtusiflorus, punctorius und wahrscheinlich der merkwürdige J. Grisebachii, sodann die Gattungen: Prionium, Oxychloë und Distichia; — einfächerige Früchte (mit wandständigen Placenten) dagegen besitzen: aus der Untergattung graminifolii der J. cyperoides**) und vielleicht der ihm nahe verwandte. J. sparganiifolius, sodann sämmtliche septati mit Ausnahme der bereits oben genannten Arten: obtusiflorus, punctorius und wahrscheinlich Grisebachii*); endlich die Gattungen Luzula, Rostkovia und Marsippospermum (diese nach den Angaben von Desvaux und Hooker, obschon nach Hooker's Abbildung die Placenten wenigstens als scharfe Leisten nach innen vorspringen). — Der Bau des Fruchtknotens bleibt also im Ganzen und Großen (stufenweise Abänderungen sind zahlreich vorhanden!) innerhalb der Hauptgruppen sich gleich. Die eben als abweichend aufgeführten Arten (J. obtusiflorus, punctorius, Grisebachii, cyperoides) sind entschiedene Mittelglieder zwischen verschiedenen Untergattungen; von den drei ersten ist auch an andern Stellen dieses Aufsatzes die Rede, J. cyperoides aber hat durch seinen beblätterten Stengel und die breiten Laubblätter ein so fremdartiges Ansehen, dass man ihn zunächst eher für eine Luzula, als für einen Juncus halten möchte.

---

*) Bei stygius ist aber die Frucht oberwärts vollständig einfächerig.

**) Bei J. concinnus kann man zweifelhaft sein, welche Bezeichnung die richtige ist; eigentliche Scheidewände sind allerdings kaum vorhanden, dagegen sind die Placenten so dick, dass sie doch sehr weit in das Innere hinein vorspringen; von den nächstverwandten Arten: membranaceus und ochraceus sind die Früchte unbekannt. — J. marginatus habe ich in meinem kritischen Verzeichnisse aller bis jetzt beschriebenen Juncaceen pag. 111 unter den Arten mit einfächeriger Frucht aufgeführt, bin aber doch jetzt zweifelhaft, ob dies zweckmäßig ist. Einfächerig in dem Sinne, wie die Frucht der meisten J. septati ist die Frucht nicht; die Scheidewände springen vielmehr bis etwa auf $1/3$ vor.

Gedrängtheit des Blütenstandes bei südamerikanischen Arten auffallend häufig. — Auffallende Gedrängtheit des Blütenstandes findet sich bei vielen südamerikanischen Juncaceen; dieselbe kommt allerdings bei sehr vielen andern Arten mehr gelegentlich vor (ich erinnere nur an J. Dregeanus vom Cap, J. Rochelianus aus Ost-Europa, J. acutus [ubiquitär], J. nodosus aus Nord-Amerika, scirpoides aus Nord- und Süd-Amerika, J. bufonius und effusus) oder auch typisch (J. valvatus des Mediterrangebietes, gewöhnliche Form des J. Leersii, J. Bolanderi aus Californien, bestimmte Varietäten von J. Mertensianus und xiphioides aus Nord-Amerika, J. arcticus der arktischen Ebene und der Hochgebirge); — unter den südamerikanischen Juncaceen ist sie aber auffallend häufig. Ich nenne als Beleg dafür: Luzula Alopecurus, antarctica, peruviana, macusaniensis, boliviana, campestris var. congesta, J. involucratus, Formen aus der Gruppe pallescens und in gewissem Sinne ja auch die Arten mit sehr reichblütigen Köpfen: densiflorus, scirpoides (der letztere nach Nord-Amerika übergreifend, wo sich J. brachycarpus zu ihm gesellt). Vielleicht mag diese Ähnlichkeit eine zufällige sein, vielleicht aber gelingt es auch, eine innere Beziehung für sie aufzudecken. — Nicht unerwähnt möchte ich an dieser Stelle lassen, dass die Arten von Distichia (namentlich D. muscoides und filamentosa, sowie Goudotia) den streng zweizeiligen Aufbau der Laubtriebe und manche Eigenthümlichkeit des Blattbaues mit mehreren südamerikanischen Pflanzen ganz anderer Familien gemein haben; als solche sind zu nennen:

---

*) Charakteristischer Weise hat die Gruppe a_1 (J. stipulatus und verwandte Arten) welche fadenförmige, oben etwas rinnige Laubblätter besitzt, Samenträger, welche unten etwas stärker leistenartig vorspringen, so dass hier eine directe Annäherung an die Gestalt, wie sie oben für J. stygius erwähnt wurde, vorliegt.

Oreobolus pectinatus Hkr. fil. (eine Cyperacee), Gaimardia pallida Gaudich. (eine Restiacee), Tapeinia magellanica Juss. (eine zwergige Iridacee) und allenfalls Tetroncium magellanicum Willd. (Juncaginaceae). Derartige habituelle Ähnlichkeiten von Pflanzen ganz verschiedener Familien treten bekanntlich auch in andern Vegetations-Gebieten auf und bilden einen der merkwürdigsten Züge der Pflanzenwelt, den wir (so viel ich übersehen kann) noch durchaus nicht zu deuten wissen; die vielerörterte Mimicry im Thierreiche hat offenbar mancherlei Analogie damit, ohne dass wir aber in jener habituellen Ähnlichkeit ein Element des Schutzes für die betreffenden Pflanzen zu erkennen vermöchten, wie für die Mimicry mit Erfolg nachgewiesen wurde. —

Das wichtigste diagnostische Merkmal innerhalb der Gattung Juncus ist die Einfügung der Blüte, ob dieselbe nämlich vorblattlos in der Achsel eines Deckblattes steht und mit anderen Blüten zu Köpfchen vereinigt ist (J. thalassici, alpini, septati, singulares, capitati, Prionium), oder ob sie einen kürzeren oder längeren, mindestens mit einigen Vorblättern besetzten, Trieb abschließt (J. subulati, poiophylli, genuini; Marsippospermum, Rostkovia, Distichia)*). Morphologische Bindeglieder zwischen beiden Arten der Einfügung sind bis jetzt nicht bekannt, obwohl die sehr armblütigen Köpfchen von J. pelocarpus und triformis auf solche hinzuweisen scheinen**). Ebenso wenig vermögen wir die verschiedene Art der Einfügung mit irgend welchen biologischen Verhältnissen in Einklang zu bringen. Feuchte Orte und ein gemäßigtes Klima lieben die meisten Juncaceen, die Untergattung alpini sogar ausschließlich ein arktisches oder Hochgebirgs-Klima; auch unter den anderen köpfchentragenden Untergattungen (thalassici, septati) finden sich fast nur Pflanzen nasser Standorte (wie sich die graminifolii der Capflora verhalten, vermag ich freilich nicht anzugeben); dagegen ist unter den genuinis und poiophyllis die Anzahl derjenigen Arten beträchtlicher, welche mit weniger Feuchtigkeit fürlieb nehmen. Unter den Arten von Luzula giebt es wohl kaum echte Sumpfpflanzen; dagegen lieben viele den Waldschatten, andere felsige und einige selbst trockensandige Standorte. — Diese Verhältnisse liefern uns also keine Gesichtspunkte zur Beurtheilung des relativen Alters der verschiedenen Gruppen und Untergattungen. Wir sind dafür vielmehr auf die Eigenthümlichkeiten der Verbreitung und daraus etwa zu ziehende Schlüsse beschränkt. Wenn wir nun (vergleiche die Tabelle) die Thatsache in das Auge fassen, dass die Arten mit endständigen vorblätterigen Blüten besonders weit über die Erde zerstreut sind, dass dagegen unter den köpfchenblütigen Arten Endemismus und beschränkte Verbreitung viel mehr vorwiegen, wenn wir ferner die weitverbreiteten J. thalassici mit ihren armblütigen Köpfchen als ein Bindeglied zwischen beiden Gruppen ansehen, so werden wir zu folgenden Sätzen geführt, welche freilich zum Theil noch den Character der Thesen tragen:

---

*) Bei Luzula kommen nur Blüten mit Vorblättern vor; aber die Anordnung derselben bietet eine große Anzahl von Variationen (Einzelstellung; ährige, traubige, rispige, kopfige Stellung) dar.

**) Ich darf mit Beziehung hierauf auf meinen Aufsatz: Einige weitere Bemerkungen über den Blüthenstand der Juncaceen (Abhandlungen Brem. naturw. Verein 1871, II, p. 398—404) hinweisen.

a) Die Juncus-Arten mit vorblätterigen Blüten stellen die ältere Form dar; von ihr zweigte sich die Gattung Luzula ab.

b) Aus den Arten mit vorblätterigen Blüten entwickelten sich (wohl indem in den Achseln der Vorblätter Blüten auftraten), die köpfchentragenden.

c) Diese Entwickelung verlief nicht monophyletisch, sondern polyphyletisch.

d) Eine der Entwickelungs-Linien liegt in der Reihenfolge: genuini-thalassici-septati noch deutlich vor; die andere ist verwischter, doch verlief sie wahrscheinlich: poiophylli-alpini-graminifolii*).

e) Außerhalb dieses Entwickelungsganges größerer Gruppen bildeten sich noch einzelne Arten eigenthümlich aus, indem sie Kennzeichen erwarben, welche an anderen Orten und zu anderen Zeiten von größeren Gruppen erworben worden waren (J. subulatus, singularis, Grisebachii — die poiophylli, genuini und septati mit geschwänzten Samen — J. obtusiflorus und punctorius). Ihre Entwickelung kann nicht auf die Einwirkung der äußeren Agentien zurückgeführt werden, sondern sie muss auf der Fähigkeit der betreffenden Stammformen nach gewissen bestimmten Richtungen hin zu variiren beruhen. — Auch durch diese selbständige Erwerbung eines und desselben Merkmales werden wir zur Annahme polyphyletischer Entwickelung gedrängt.

Was nun noch das geologische Alter der ganzen Familie angeht, so kann dasselbe keinenfalls als gering angesehen werden. Dagegen spricht zunächst die mannigfache Gliederung der Gruppen mit ihren so tief in die Organisation eingreifenden Verschiedenheiten, welche nothwendig zu ihrer Ausbildung eines langen Zeitraumes bedurfte. Dagegen spricht weiter die nicht geringe Zahl arktisch-alpiner Arten. Von den 44 Arten dieses Vegetationsgebietes kommen 12 zugleich im Norden und auf den Gebirgen, 5 nur im Norden, 27 nur auf den Hochgebirgen vor; viele dieser Arten oder doch ihre Stammformen müssen jedenfalls bereits vor der Eiszeit existirt haben, um im Stande gewesen zu sein, ein so weites Areal zu erobern. — Für die Annahme eines höheren Alters spricht auch die weite Zerstreuung der Arten über die gemäßigten Gebiete beider Halbkugeln; einzelne noch bildungsfähige Formen müssen z. B. Südafrika, bez. Australien erreicht haben, als dort die bildende Thätigkeit noch lebhafter war als jetzt.

---

*) Hiernach würden die beiden Untergattungen J. poiophylli und genuini die Ausgangsstufen darstellen; dieselben nähern sich einander am meisten in den Arten: dichotomus, capillaceus, Chamissonis, setaceus, balticus, mexicanus, arcticus.

Die durch die Paläontologie ermittelten Thatsachen bestätigen die vorstehenden, lediglich auf systematische urd pflanzengeographische Erwägungen begründeten Schlüsse und erweitern sie ganz wesentlich. Es sind — soviel mir bekannt geworden ist — folgende fossile Reste von Juncaceen aus dem Miocän beschrieben und abgebildet worden:

J. antiquus Osw. Heer, Spitzbergen; Subgenus: J. genuini.

J. Scheuchzeri O. H., Monod (Schweiz); Subgenus: J. genuini oder poiophylli.

J. retractus O. H., hohe Rhonen (Schweiz); Subgenus: J. genuini.

J. articularius O. H., Öningen; Subgenus: J. septati.

J. radobojanus Ettingshausen, Radoboj (Ungarn); aff. Junco Scheuchzeri.

Es geht hieraus hervor, dass zur mittleren Tertiärzeit schon mindestens 2 oder 3 Untergattungen von Juncus vorhanden waren, darunter die J. septati, welche ich nach den vorstehenden Entwickelungen für eine später entstandene Gruppe halten muss. Man wird also wohl in der Annahme nicht fehl gehen, dass die Gattung Juncus schon eine geraume Zeit vor der Bildung des Miocän vorhanden war, und darf daher die Hoffnung hegen, dass es gelingen wird, noch weit ältere Reste derselben aufzufinden.

Schlussbemerkung. — Nachtrag.

Seit ich das Manuscript dieses Aufsatzes an den Herrn Herausgeber dieser Zeitschrift abgesandt hatte, hat sich meine Kenntniss der Juncaceen nach zwei Seiten hin erweitert, was ich hier anzufügen mich verpflichtet erachte.

J. pyramidatus Lah. (Subgenus Septati, Gruppe m,, Nr. 106.) Die nahe Verwandtschaft dieser Pflanze mit J. Fontanesii Gay ist mir schon lange aufgefallen, und habe ich Zweifel, ob sie als selbständige Art betrachtet werden dürfe, bereits vor Jahren gehegt, weil es mir schien, als werde die in der That außerordentliche Länge der Frucht von J. pyramidatus auch von einzelnen Formen des J. Fontanesii erreicht. Mein verehrter Freund, Herr Professor Ascherson, hat nun auf seiner letzten Reise nach Süd-Frankreich und Egypten Gelegenheit genommen, den J. pyramidatus genauer zu beachten. Er hat sich davon überzeugt, dass derselbe genau dieselben charakteristischen Eigenthümlichkeiten im Wuchse (Bildung oberirdischer, sich bewurzelnder Ausläufer) besitzt, wie sie für J. Fontanesii durch Duval-Jouve vortrefflich hervorgehoben wurden. Er ist desshalb (in voller Uebereinstimmung mit Duval-Jouve) zu der Ansicht gekommen, dass J. pyramidatus nicht als Art von J. Fontanesii zu trennen ist. Da beide Namen gleichzeitig von Laharpe publicirt wurden, so wird es am besten sein, den Namen J. Fontanesii als den der verbreiteteren und besser gekannten Form beizubehalten und zu ihm J. pyramidatus als Synonym zu ziehen.

Goudotia Dcsne. Erst jetzt habe ich die vortreffliche Beschreibung und Abbildung kennen gelernt, welche J. Decaisne im Jahre 1845 (Ann. des sc. natur., 3e sér., N. p. 93, Tab. IV) von einer auf dem Tolima (tropische Anden von Südamerika) wachsenden Pflanze, von ihm (nach dem Sammler Goudot) Goudotia tolimensis genannt, gegeben hat. Die Pflanze bildet große, dichte, kissenförmige Rasen an der Grenze des ewigen Schnees; sie ist zweihäusig, hat den streng zweizeiligen Bau der Laubtriebe von Distichia und stimmt so völlig mit dieser Gattung überein, dass sie offenbar nicht von ihr zu trennen ist. Da die Gattung Distichia zwei Jahre früher, als Goudotia aufgestellt ist, so muss erstere beibehalten werden und nenne ich daher die Pflanze: Distichia tolimensis Buchn. — Specifisch ist sie von den andern Arten der Gattung wohl verschieden. — Herr Professor J. Decaisne in Paris, an den ich mich gewandt hatte, um wo möglich ein Exemplar der Pflanze zu erhalten, bemühte sich für mich in bekannter Liebenswürdigkeit, konnte mir aber keine Pflanze verschaffen. — Ich entsinne mich, ein Exemplar im Herbarium des Kaiserlichen Hofcabinetes zu Wien gesehen zu haben; dasselbe hatte nur eine Blüte, welche ich der Untersuchung nicht opfern durfte, und da ich auf den zweizeiligen Bau der Triebe wegen seines Auftretens bei Pflanzen von recht verschiedener systematischer Stellung, vergl. pag. 138, keinen allzugroßen Werth legen konnte, so blieb ich über die Pflanze im Unklaren.

Prionium. Ich erwähnte oben im Texte pag. 134, dass Prionium serratum geschlossene Blattscheiden habe; dies gilt für alle Hochblätter im Blütenstande; ob auch die Laubblätter geschlossene Scheiden besitzen, muss ich dahin gestellt sein lassen, da ich noch keinen Stengel von Prionium entblättern konnte. Ich hoffte diese Lücke bei meiner Anwesenheit in Berlin im Mai d. J. ausfüllen zu können, aber das im dortigen botanischen Garten cultivirte Exemplar besitzt keinerlei Seitenzweige, an denen die Untersuchung hätte vorgenommen werden können, und der Hauptstamm durfte nicht geopfert werden. Daher muss dieser Punkt bis auf Weiteres offen bleiben. Der verholzende Stengel von Prionium erreicht eine solche Dicke, dass wahrscheinlich die Blattscheiden, wenn sie auch anfangs geschlossen waren, später zersprengt werden.

LYTHRACEAE
monographice describuntur

ab

Aemilio Koehne.

Lythratae Neck. 1770, act. Theod. Palat. 2. 490. — *Salicariae* Juss. 1789, gen. 330, et ed. Usteri 366, excl. *Isnardia.* — *Plyrontophytorum* genera Neck. 1791, element. bot. 2. 107. — *Calycanthemae* Vent. 1799, tabl. 3. 298, excl. *Isnardia*, *Glaux.* — *Lythrariae* Jaume SH. 1805, expos. fam. 2. 175. t. 101! Juss. dict. 27. 453, excl. *Legnotis*, *Glaux*, *Calyptranthes;* DC. mém. soc. Gen. 3, II. 65 (Lythraires). — *Salicarinae* Lk. 1821, enum. 1. 142. — *Lythreae* Rchb. 1827, in Mössl. Handb. ed. 2, 1. p. LIV, excl. *Glaux.* — *Lythrarieae* DC. 1828, prod. 3. 75; Bartl. ord. nat. 316; G. Don gen. syst. 2. 706; Meissn. gen. 117 (83); Endl. gen. p. 1198; B. H. gen. 1. 773. — *Salicarieae* SH. 1815, mém. mus. d'hist. nat. 2. 377 (Salicariées); Wt. Arn. 1834, prod. 1. 302. — *Lythraceae* Lindl. 1836, introd. ed. 2, 100. — *Lythrariaceae* Bl. 1852, mus. Lugd. 2. 123; Baill. hist. pl. 6. 426.

Praeter genera removenda supra commemorata etiam excludantur hae ab auctoribus diversis Lythraceis adjuncta[1]): 1. *Abatia* R. P., Samydacea, B. H. gen. 1. 775. — 2. *Acisanthera* P. Browne, Melastomacea, cf. Baill. hist. pl. 6. 440. — 3. *Axinandra* Thw. »genus multis notis Rhizophoreis (Legnotideis) accedens« B. H. l. c. 784; »les Ax. sont des Mélastomacées anomales« Baill. l. c. 440, cui assentiam. — 4. *Chiratia* Montr., cf. infra sub Sonneratia. — 5. *Crypteronia* Bl. (*Henslowia* Wll. nec Bl.); B. H. l. c. 782; Baill. l. c. 435 et 455 inter Lythraceas, ab iisdem tamen diversissima longeque removenda, sed loci omnino mihi incerti, cf. Koehne in Sitzgsber. Bot. Ver. Brandenburg 1880, p. 67. — 6. *Dichotomanthes* Kz. journ. of bot. 1873, 194. t. 133; journ. As. soc. Beng. 46, II. 83. — 7. *Duabanga* Hamilt. (*Lagerstroemia grandiflora* Rxb.); B. H. l. c. 783; Baill. l. c. 433 et 452, mihi quidem Sonneratiae nimis affinis et a Lythraceis diversior videtur quam quae inter has enumerari possit. — 8. *Henslowia* Wll., cf. supra sub Crypteronia. —

---

[1]) Die Gründe für die Ausschließung der einzelnen oben alphabetisch aufgeführten Gattungen werde ich später, soweit es überhaupt noch erforderlich ist, an anderer Stelle entwickeln. — Hier sei auch bemerkt, dass ich die Nachrichten über die Anlage der Arbeit, über das zu Grunde liegende Material, das Verzeichniss der nicht ohne Weiteres verständlichen Abkürzungen u. s. w. am Schlusse des Ganzen geben werde.

9. *Heteropyxis* Harv. thes. Cap. 2. 18. t. 128 omnino a Lythraceis diversa. — 10. *Olinia* Thunb.; B. H. l. c. 785; a cl. Baillon l. c. 441 removetur ad Rhamnaceas, quod num concedendum sit nescio, sed certissime genus a Lythraceis diversum. — 11. *Physopodium* Desv. loci incerti, sed certe a Lythr. div., cf. B. H. l. c. 776 et Baill. l. c. 442 adn. — 12. *Pokornya* Montr. est Lumnitzera inter Combretaceas sec. B. H. l. c. 776 et 687, et Baill. l. c. 443 adn. — 13. *Psiloxylon* Dup. Thou. »idem videtur ac Fropiera supra p. 725 ad calcem Myrtacearum enumerata« B. H. l. c. 775; inter Lythraceas cum dubio enumeratur a cl. Baill. l. c. 436 et 456, sed certe ab iisd. div. — 14. *Punica* L.; B. H. l. c. 784, a cl. Baillon cui consentio removetur ad Myrtaceas, l. c. 330 et 378. — 15. *Raleighia* Gardn., Samydacea sec. B. H. l. c. 778. — 16. *Rhexia? heterophylla* Arn. in Hk. bot. misc. 316. — 17. *Sonneratia* L. fil.; B. H. l. c. 784 (*Chiratia* Montr.), excluditur a cl. Baill. l. c. 326 adn. 1 et 373, cui genus ad Myrtaceas rejicienti consentio. — 18. *Strephonema* Hk. fil. in B. H. l. c. 778, a cl. Baillon Rosaceis dubiis adnumeratum (l. c. 441 et 424, 479) est Combretacea, cf. Koehne Sitzgsb. Bot. Ver. Brandenburg 1880, p. 65. —19. *Symmetria* Bl. »est Corallia Rxb. inter Rhizophoreas« B. H. l. c. 776, cf. 680; »est un Barraldeia parmi les Rhiz.« Baill. l. c. 442 adn. 2. — 20. *Tomostylis* Montr. »ex auctoris descr. videtur Crossostylis species inter Rhizophoreas« sec. B. H. l. c. 681, 776 et Baill. l. c. 442 adn. 2. — Species varias Lythracearum generibus quidem adjunctas, sed a familia removendas in synonymorum indice reperies.

Flores 3—16meri, plerumq. 4- v. 6meri, hermaphroditi actinomorphi, rarius zygomorphi, interd. heterostyli 2—3morphi. Calyx *lobis per aestivationem valvatis saepissimeque appendicibus cum lobis alternantibus munitus.* Corolla eleutheropetala petalis calyci inter lobos insertis plerumq. per aestivationem corrugatis, rarius nulla. Stamina *tubo calycino infra petala*, interd. paene ipsi ejusd. basi *ins.*, nunc tot quot sepala nunc pauciora (6—4—1) nunc plura (—32—200 et ultra). Ovarium *omnino liberum, interd. stipitatum*, complete v. dissepimentis supra columnam placentarem interruptis incomplete 2—6-*loculare*, *rarissime* (Cryptotheca) 1-*loculare* placenta parietali; stylus simplex v. nullus; stigma parvum capitatum v. punctiforme, raro bilobum; ovula ∞—2, anatropa ascendentia; rhaphe versus placentam spectans. Capsula diverso modo dehiscens v. indehiscens, semper exsucca, semper dissepimentis talibus quales in ovario juniori inveniuntur[1]. Embryo rectus *exalbuminosus;* cotyledones planae, raro convolutae, saepe auriculato-cordatae.

Herbae, frutices, arbores. Folia opposita, rarius verticillata v. sparsa v. revera in spirali disposita, *integerrima. Stipulae aut 0, aut 2—10 v. plures subulatae axillares, raro 2 juxta folium insertae.* Flores in axillis euphyllorum v. hypsophyllorum solitarii v. in dichasiis axillaribus dispositi, rarius panniculati, in genere unico (Cuphea) extraaxillares; prophylla plerumque adsunt.

---

[1] Sehr oft wird angegeben, die Kapseln, anfangs mehrfächerig, würden später oft einfächerig. Bei genauerer Untersuchung fand ich jedoch immer, dass die Scheidewände in der reifen Frucht erhalten bleiben, freilich aber sehr umständlich nachzuweisen sind, weil sie in vielen Fällen in Folge ihrer großen Zartheit und Zerbrechlichkeit beim Herausnehmen der Samen an diesen stückweise hängen bleiben.

Conspectus generum systematicus[1].

Tribus I. Lythreae. Ovarii dissepimenta supra placentam interrupta, placenta igitur cum stylo haud continua.

Subtribus I. Lythroideae. Semina haud marginata, v. quando marginata flores simul zygomorphi sunt. Calyx semper persistens.

Series I. Flores actinomorphi (rarius ob stamina paullulum declinata v. dorso profundius quam ventre inserta crypto-zygomorphi), typice 3—6 meri.

A. Folia haud punctata. Herbae annuae v. perennes, raro fruticuli.
  a. ***Capsulae*** septicidae maturae ***parietes*** sub microscopio (luce permeante) ***eleganter denseq. horizontaliter striatae.*** Herbae. *1. Rotala.*
  b. Capsulae parietes haud horizontaliter striatae.
    α. Fructus indehiscens v. irregulariter rumpens. Herbae.
      Prophylla fertilia. Flores typice 4 meri. *2. Ammannia.*
      Proph. sterilia. Fl. typ. 4- v. 6 meri. *3. Peplis.*
    β. Capsula septicida v. septifraga 2 valvis; valvae interd. apice bipartitae et revolutae. Herbae, rarius fruticuli. *4. Lythrum.*
B. ***Folia subtus nigro-punctata.*** Calyces longe tubulosi. Frutices. *5. Woodfordia.*

Series 2. Flores zygomorphi, 6 meri; staminum episepalorum dorsale semper deest.

A. Antherae dorso affixae. Stamina ad tubi $1/2$ v. altius inserta, 11, rarissime 9, 6 v. 4. ***Fructus ac calyx placenta reflexa dorso longitudinaliter fissi.*** *6. Cuphea.*
B. ***Antherae basi affixae.*** Stamina tubo vix supra basin inserta, 11, 7 v. 6. Fructus indehiscens. *7. Pleurophora.*

Subtribus II. Diplusodontoideae. Semina undique ala (quae in Pemphide valde incrassata est) cincta. Placenta fructus maturi valde depressa, dissepimentaq. valde incompleta. Calyx non semper persistens.

A. Flores 6(5) meri. Calyx persistens.
  a. ***Capsula circumscissa;*** dissepimenta angustissima tenuissima. Fl. dimorphi. *8. Pemphis.*
  b. Capsula loculicida 2 valvis; ***dissepimenta semilunaria crassa carnosa, margine interiori libero arguta.*** Flores haud dimorphi. *9. Diplusodon.*
B. Flores 8—16 meri. Dissepimenta tenuissima.
  a. Lobi calycini in alabastro haud plicati. ***Calyx fructifer vesiculoso-inflatus persistens.*** *10. Physocalymma.*
  b. ***Lobi in alabastro longitudinaliter intus plicati et inter plicas occulti.*** Calyx fructifer demum deciduus. *11. Lafoensia.*

Tribus II. Nesaeeae. Ovarii dissepimenta omnino completa, quare placenta cum stylo continua. Calyx semper persistens.

Subtribus III. Nesaeoideae. Testa seminum nusquam valde incrassata nec alata.

A. ***Antherae basi affixae.*** Flores 4 meri. *12. Dodecas.*
B. Antherae dorso affixae.

---

[1] Einen Clavis zur bequemeren Bestimmung der Gattungen nach leichter erkennbaren Merkmalen werde ich am Schlusse nach den systematischen Beschreibungen geben. Im vorliegenden Clavis sind hervorstechende Gattungscharaktere, welche nur einer Gattung innerhalb der Familie oder wenigstens innerhalb einer Tribus vorkommen, ***cursiv fett*** gedruckt.

a. Stylus cum capsulae operculo deciduus v. valvae cuidam adhaerens, a placenta solutus.
  α. Antherae haud v. parum revolutae.
    I. Folia haud punctata.
      1. Caps. operculo parvo dehiscens. *13. Nesaea.*
      2. Caps. loculicida. Petala magna.
        Frutices petalis flavis, floribus solitariis 6meris monomorphis. *14. Heimia.*
        Herba petalis purpureis, floribus in dichasis dispositis 5meris, 3morphis. *15. Decodon.*
    II. Folia punctata, saepe etiam calyx petala ovariumque nigro-glandulosa. Frutices petalis parvis.
      1. Caps. loculicida. *16. Grislea.*
      2. Fruct. indehiscens. *17. Adenaria.*
  β. Antherae demum reniformi-revolutae. Flores 4meri 4andri; stamina epipetala. *18. Tetrataxis.*
b. Stylus a capsulae septifragae valvis saepe bifidis solutus et in placentae apice diu persistens. Antherae demum in orbem revolutae, parte altera minore obliquae. Frutices saepe spinosi. *19. Ginoria.*

Subtribus IV. Lagerstroemioideae. Testa hinc in alam magnam producta aut apice valde spongiosa. Frutices v. arbores floribus panniculatis.

A. Capsula loculicida. ***Semina in alam magnam hinc producta. Cotyledones convolutae.*** Stamina ∞, profunde inserta. *20. Lagerstroemia.*
B. Fructus indehiscens. ***Testa apice crassissime spongiosa.*** Cotyledones planae. ***Stamina*** 8(4—12), ***bina*** (raro 1—3na) ***sepalo cuivis opposita epipetalis nullis,*** vix infra petala inserta. *21. Lawsonia.*

TRIBUS I. LYTHREAE.

Ovarii dissepimenta supra placentam interrupta, placenta igitur cum stylo haud continua.

Subtribus I. Lythroideae.

Semina haud marginata, v. quando marginata flores simul zygomorphi sunt. Calyx semper persistens.

Series 1. Flores actinomorphi (rarius ob stamina paullulum declinata v. dorso profundius quam ventre inserta crypto-zygomorphi) typice 4—6-, rarius 3meri.

I. ROTALA L. (ampl.).

L. 1771, mant. 175; Prs. ench. 1. 40; Rmr. Schlt. syst. 1. 521; Spr. syst. 1. 180; DC. prod. 3. 75; Ch. Sch. Linnaea 5. 567; Wt. A. prod. 1. 303; Meissn. gen. 177(83); Endl. gen. p. 1199; Wlp. rep. 2. 101; Wt. ic. pl. Ind. or. 1. n. 260; Tul. ann. sc. nat., 4. sér., 6. 128; Wlp. ann. 4. 685; F. Müll. fragm. phyt. Austr. 3. 108; Hrn. in Ol. fl. tr. Afr. 2. 466; Koehne Sitzgsber. bot. Ver. Brandenburg 1877, 48 et 1880, 24; fl. Bras., Lythr. 191. — *Ammannia* (auctorum omnium sequentium pro parte tantum) L. 1753, sp. ed. 1, 120; Mchx. fl. bor. Am. 1. 99; Poir. suppl. 1 329; Rmr. Schlt. syst. 3. 303; Rxb. fl. Ind. 1. 446; Roth nov. sp. Ind. or. 99; Don fl. Nep. 220; DC. mém. soc. Gen. 3, II. 92; prod. 3. 78; Ch. Sch. Linnaea 2. 378; G. P. fl. Seneg. 1. 297; Wt. A. prod. 1. 304; Blanco fl. Filip., ed. 1., 64; Endl. gen. p. 1199; Bth. in Hk. Lond. journ. bot. 1. 484; Wlp. rep. 2. 101, 916; AGr. in Smiths. contr. 5. 55; Bl.

mus. Lugd. 2. 134; Wlp. ann. 4. 686; Bth. fl. Austr. 3. 295; Kz. in Seem. journ. of bot. 5. 375; Hk. fil. in B. H. gen. 1. 776 (sect. 1); Kz. journ. As. soc. Beng. 39, II. 76; 40, II. 54 et 46, II. 83, (cf. Hasskarl Flora 1870 et 1871); Baill. hist. pl. 6. 439, 456. — [Clavenna Neck. 1791, elem. bot. 2. 145 (nec Clavena DC.) = Ameletia sec. Pfeiffer, nomencl., sed ob stylos 2 a Lythraceis rejicienda]. — *Suffrenia* Bell. 1794, act. Taurin. 7. 445; DC. prod. 3. 76: Meissn. gen. 117(83); Endl. gen. p. 1199; prt. Mq. fl. Ind. Bat. 1. 615; Harv. thes. Cap. 2. t. 189. — *Peplis* prt. W. 1799, spec. 2. 244; Spr. syst. 2. 135. — *Boykinia* Raf. 1817, rev., ant. bot. 9 sec. Wts. — *Sellowia* Roth 1821, nov. sp. 162; DC. prod. 3. 380. — *Winterlia* Spr. 1825, syst. 1. 788 et 519. — *Ameletia* DC. 1826, mém. soc. Gen. 3, II. 82, prod. 3. 76; Wt. A. prod. 1. 303; Meissn. gen. 117(83); Endl. gen. p. 1199; Wlp. rep. 2. 101; Wt. ic. pl. Ind. or. t. 217, 257 A, B, 258, et in Hk. ic. pl. ser. 5. t. 826; Bl. mus. Lugd. 2. 135; Mq. fl. Ind. Bat. 1. 616, et 2. 261; ann. mus. Lugd. 2. 261; Wlp. ann. 4. 686; F. Müll. fragm. phyt. austr. 3. 108. — *Entelia* R. Br. ms., *Ortegioides* Soland. ms. et *Lythri* spec. Perr. in litt. sec. DC. 1828, prod. 3. 380 etc. — *Nimmoia* Wt. 1837, Madr. journ. sc. 5. 311; Wlp. rep. 5. 824; *Nimmonia* Wt. ill. 1. 206. — *Rhyacophila*[1]) Hochst. 1841, Flora 24. 659; Hk. fil. in B. H. gen. 1. 777; Hrn. in Ol. fl. trop. Afr. 2. 470; Baill. hist. pl. 6. 440, 457 (non Rhuacophila Bl.). — *Quartinia* Endl. 1842, gen. suppl. 2. 94; Meissn. gen. 2. 355; Rich. fl. Abyss. 1. 277 (nec. ann. sc. nat., 2. sér., 16. 259); Wlp. rep. 5. 673; ann. 2. 538. — — *Isnardia (ascendens)* Hall. in Eat. sec. AGr. 1848, bot. north. Un. St. 132. — *Ditheca* prt. et *Tritheca* Mq. 1855, fl. Ind. Bat. 1. 615 et 614. — *Hypobrichia* (non Nutt.) Bth. in hb. Spruce; Gr. 1866, cat. pl. Cub. 108. — *Hydrolythrum* Hk. fil. 1843, in Hk. ic. pl., new ser. 2. t. 1007 et in B. H. gen. 1. 777.

Flores 3—6meri actinomorphi plerumq. minuti, interd. dimorphi. Calyx semiglobosus, campanulatus, urceolato-tubulosus, *semper fere scarioso-corollinus*, *rarissime herbaceus;* lobi breves v. longiusculi plerumq. enerves nervis ad staminum insertionem evanescentibus, commissuralibus vero completis (rariss. his nullis, illis completis); *append. nullae v. setiformes, raro latiusculae crassiusculae.* Plerumq. annulus nectarifer calycis basi adhaerens et interd. margine in squamulas epipetalas, saepius bipartitas liberas excurrens. Petala *persistentia, multo rarius caduca v. 0.* Stamina *episepala 1—6 epipetalis nullis*, tubo vix supra basin v. ad $^1/_3$—$^2/_3$ ins., tubo inclusa v. lobos aeq., rarius superantia; antherae rotundatae, dorso affixae. Ovarium sessile v. substipitatum, incomplete 2—4 loculare; ovula pauca v. crebra minima; stylus 0 v. ovario brevior, raro 2—$3^1/_2$plo longior; stigma punctiforme v. capitatum, rariss. bilobum. Capsula globosa v. ellipsoidea, calyce inclusa, raro lobos paullo superantia, ***cartilaginea, parietibus*** demum (sub microscopio luce permeante) ***eleganter denseque horizontaliter striatis,*** 2—4 locularis, *septicide 2—4-valvis.* Semina minima obovata v. suborbicularia v. anguste elliptica, plerumq. hinc plana hinc convexa laevia. Cotyledones rotundatae v. subquadratae, nunc profunde cordatae, nunc a radicula incisione nulla distinctae.

Herbae annuae[2]) (an semper?), aquaticae v. palustres, humiles,

---

[1]) Es giebt auch eine Phryganeiden-Gattung dieses Namens.

[2]) Wird bei den einzelnen Arten nicht wiederholt werden. Nur bei den Arten, wo

saepissime basi repentes et radicantes, *glaberrimae;* caulis ramiq. plerumq. 4goni v. angulosi, interd. late alati. Folia decussata v. verticillata (3—10na, an —16na?), rarius alterna et tunc interd. numerosissima confertissima, sessilia, rarius subsessilia, submersa saepe emersis multo angustiora longiora apiceq. retuso bimucronulata: Stipulae intrapetiolares utrinq. 1 v. paucae minutissimae, rarius 0. Flores *in axillis solitarii, rariss. in dichasiis axillaribus sessilibus dispositi*, aut caulem ramosv. totos occupantes, aut spicas racemosve terminales densos sistentes, *plerumq. sessiles, rarius breviter pedicellati;* prophylla scariosa albida, raro herbacea, rariss. 0. Bractea interd. pedicello usq. ad calycem adnata. (Char. fusior in fl. Bras., Lythr. 193).

Species 31, in Am. 3 (1 end.), in Af. 12 (9 end.), in As. 19 (15 end.), in Au. 3 (1 end.), in Eu. 1 (0 end.).

Über die Selbständigkeit der Gattung habe ich mich wiederholt (Sitzgsber. bot. Vereins Prov. Brandenb. 1877, S. 48 und 1880, S. 24, sowie in Flora Bras., Lythraceae 194, obs. I) mit Nachdruck ausgesprochen. *Rotala* ist in der That eine der natürlichsten, am leichtesten zu begrenzenden und am schärfsten zu charakterisirenden Lythraceengattungen, deren Vereinigung mit *Ammannia* durchaus unnatürlich ist. Der entscheidende Charakter (oben fett gedruckt) liegt im anatomischen Bau der reifen Kapsel, bei welcher die Zellen der unter der sehr zarten Epidermis liegenden einfachen Zellschicht ungemein stark in die Quere gestreckt sind. Diese Zellschicht bedingt die eigenthümlich pergamentartige Beschaffenheit der Kapselwand, begünstigt die leichte Zerreissbarkeit derselben nach geradlinigen Querrissen und ist Träger der mechanischen Ursache für die Eleganz und Regelmässigkeit des Fruchtaufspringens. Bei *Ammannia* weder noch bei irgend einem anderen Genus findet sich auch nur eine Andeutung eines ähnlichen Baues der Kapselwandung. Dass meine 1877 begründete Auffassung in Betreff des Umfanges der Gattung vollkommen natürlich und exakt war, geht daraus hervor, dass der erst später aufgefundene, so ausgezeichnete anatomische Charakter nicht die geringste Modification dieser Auffassung nothwendig machte.

Von den Ammannien lassen sich die Rotalen schon auf den ersten Blick durch die Farbe des Laubes unterscheiden. Die Ähnlichkeit beider Genera besteht eigentlich nur darin, dass ihre Arten niedrige krautartige Wasser- oder Sumpfpflanzen mit kleinen Blüten sind. Im übrigen aber bestehen zwischen ihnen so erhebliche Differenzen, wie sie zwischen zwei Lythraceengattungen überhaupt nur bestehen können. Vereinigt man *Rotala* mit *Ammannia*, so muss man sie consequenter Weise auch mit *Peplis, Lythrum, Nesaea, Heimia* und *Decodon* zu einer Gattung verschmelzen, denn wenn *Rotala* nicht aufrecht zu erhalten ist, so sind es die übrigen erwähnten Gattungen und eigentlich noch mehrere andere außerdem noch viel weniger.

Die im Folgenden gegebene Gruppirung der Arten ist gänzlich neu, und wie ich glaube, stellen die einzelnen Gruppen natürliche Einheiten dar. Als diejenige Art, welche zu den übrigen die vielseitigsten Beziehungen zeigt, betrachte ich *R. mexicana.*

---

möglicherweise eine längere Dauer zu vermuthen ist, findet sich eine bezügliche Bemerkung. Der Wuchs ist sehr oft so beschaffen, dass man am Herbarmaterial kein sicheres Urtheil über die Dauer gewinnen kann; ich glaube jedoch, dass der im Schlamme kriechende und wurzelnde, oft aufrechte Zweige abgebende Stengeltheil vieler Arten kein ausdauerndes Rhizom ist.

Clavis specierum[1].

1. Flores ut folia
  verticillati: 2.
  alterni. Spicae interd. distinctissimae: 15. *Subs.* 3.
  oppositi: 4.

2. Petala
  nulla. Stamina sepalis pauciora ad tubi basin v. ad $^1/_3$, raro paullo altius ins. Calyx $^2/_3$—1 mm. lg.: 12. *Subs.* 1.
  persistentia. Stam. tot quot sep. Cal. 1$^1/_4$—2 mm. lg.: 3.

3. Stam. ad tubi
  $^1/_2$—$^2/_3$ ins. Append. nullae: 13. *Subs.* 2.
  $^1/_4$—$^1/_3$ ins. Append. setiformes: 23. *Subs.* 6.

4. Spicae (racemi)
  distinctissimae stricte erectae, 1—8, raro plures apice approximatae pl. m. eand. altitudinem attingentes: 33. *Subs.* 8.
  raro distinctae et tunc laterales (primi secundiq. ordinis), magnam caulis partem occupantes: 5.

5. Flores in quavis axilla
  plures: 17. *Subs.* 5.
  solitarii. Calyx
    appendiculatus: 6.
    exappendiculatus: 7.

6. Appendices
  latiusculae crassiusculae. Cal. subherbac., 2$^1/_3$ mm., fructif. 4—5 mm. lg. Petala fugacia: 16. *Subs.* 4.
  setiformes v. subulatae. Cal. scarioso-corollinus, 1—2$^1/_3$ mm. lg. Petala aut 0 aut persistentia: 20. *Subs.* 6.

7. Stamina lobos
  manifeste superantia. Flores
    4meri: 32. *Subs.* 7.
    5—6 meri: 24. *Subs.* 6.
  vix aeq. v. multo breviora. Prophylla
    nulla: 18. *Subs.* 6.
    scariosa albida: 8.

8. Stam.
  sepalis pauciora. Folia
    basi attenuata, lin. v. anguste obl.: 9.
    pl. m. cordata, late oblonga v. ovata v. suborbicularia: 26 *Subs.* 7.
  tot quod sepala. Petala
    caduca in (cal. fructifero desunt): 30. *Subs.* 7.
    persistentia: 10.

9. Capsula matura
  globosa; styl subnullus; 12. *Subs.* 1.
  manifeste ellipsoidea; styl. ovarii $^1/_3$ aequans: 27. *Subs.* 7.

10. Capsula matura
  globosa: 11.
  manifeste ellips.; longitudo diametrum 1$^1/_2$—2 plum aequans: 31. *Subs.* 7.

11. Capsula
  minutim tuberculata. Fol. cord. Caul. late alat.: 31. *Subs.* 7.
  laevis. Fol. raro cordata. Caul. haud v. anguste alatus: 23. *Subs.* 6.

Sect. I. Hippuridium.

Subs. 1. Hypobrichiastrum.

12. Prophylla
  parva albida scariosa 1. *R. mexicana.*
  calyce multo majora herbacea, florem abscondentia. 2. *R. occultiflora* +.

---

[1] Hervorstechende Charaktere, welche nur einer Art zukommen, sind fett gedruckt. Alle mir bekannten Ausnahmen, welche die Schärfe der Charaktere beeinträchtigen, sind berücksichtigt. Die neuen Arten sind mit + bezeichnet.

Subs. 2. Eurotala.

13. Calycis { cum capsula accrescentis longitudo sub anthesi diametrum 2plum superans. 3. *R. verticillaris.*
haud accrescentis longitudo diametrum parum superans: 14.

14. Stylus staminaq. longitudine { aequali. 4. *R. Wallichii.*
valde diversa. 5. *R. myriophylloides.*

Subs. 3. Nimmonia.

15. Folia { ***subcapillacea confertissima numerosissima;*** bracteae ab iisd. diversissimae, racemi distinctissimi. 6. *R. repens.*
haud capillacea haud ita numerosa nulloq. modo conferta; racemi sat distincti. 7. *R. floribunda.*

Sect. II. Enantiorotala.

Subs. 4. Boykiniopsis.

16. Fol. tanq. in petiolum atten., circ. lanceol. obtusa. 8. *R. ramosior.*

Subs. 5. Serpiculopsis.

17. Folia ut in R. ramosiore. 9. *R. serpiculoides.*

Subs. 6. Sellowia.

18. Prophylla { ***nulla.*** Cal. vix 1mm. lg. Stam. 1. Append. 0. 10. *R. simpliciuscula.*
scariosa albida: 19.

19. Stamina lobos { vix aeq. v. multo breviora. Append. rariss. desunt: 20.
manif. superantia. Append. nullae: 24.

20. Petala { nulla. Styl. breviss. v. nullus: 21.
persistentia, interd. subulata minuta: 22.

21. Appendices lobos { raro paullo superantes. Stam. 2—3. 11. *R. decussata.*
3plo excedentes. Stam. 4. 12. *R. dentifera.*

22. Petala { subulata. Lobi tubum aeq. v. sublongiores. Folia e basi valde cordata late ovata v. deltoidea acuminata. Stam. 4. 13. *R. illecebroides* +.
haud subulata. Lobi breviores. Folia raro cordata: 23.

23. Petala { angusta acuta, raro subbiloba. 14. *R. leptopetala.*
obovata v. fere rotundata, retusa v. biloba, lobis plerumq. acutis. 15. *R. densiflora.*

24. Petala { ***longe fimbriata.*** Flores 5meri. 16. *R. fimbriata.*
eroso-denticulata. ***Flores 6meri.*** 17. *R. hexandra* +.

Subs. 7. Suffreniopsis.

25. Stamina { 2, rarissime 3 (*Suffrenia* Bell.): 26.
4 (*Ameletia* DC.), lobos { vix aeq. v. multo breviora: 30.
manif. superantia: 32.

26. Petala { nulla. Folia { haud marginata. Stylus ovarii $^1/_3$ aeq.: 27.
cartilagineo-marginata: 28.
4 caduca. Stylus subnullus: 29.

27. Capsula { ellipsoidea 2valvis. 18. *R. filiformis.*
globosa 3valvis. 19. *R. stagnina.*

28. Stylus subnullus. 20. *R. diandra.*

29. Capsula anguste ellipsoidea. 21. *R. elatinoides.*

caduca. Stylus laevis. Caul. subalatus. 22. *R. tenella.*
30. Petala subnull.Caps. minutim tuberculata.
Caul. late alatus. 23. *R. alata* +.
persistentia. Styl. ovarii $^1/_2$ aeq. v. longior: 31.
late alatus. Caps. globosa, minutim tuberculata.
haud marginata. 24. *R. cordata* +.
31. Folia Caulis haud alatus. Caps. ellipsoidea, laevis.
25. *R. fontinalis.*
cartilagineo-marginata. Caps. ellips. laevis. 26. *R. indica.*
32. Rami eleganter spiciformes. 27. *R. subrotunda.*

Subs. 8. Mirkooa.

33. Calycis longitudo circ. aeq. ($1^1/_2$—$2^1/_4$ mm lg.) Caps. 4-(3)valvis. Bractea ca-
diametrum lyce longior. Proph. scariosa: 34.
$2^1/_4$—3plum aeq. ($2^1/_4$—3 mm. lg.): 35.
haud dimorphi. lobos medios aeq. 28. *R. rotundifolia.*
Stamina $^1/_3$ supra lobos exserta. 29. *R. macrandra* +.
34. Flores dimorphi. Styl. staminaq. longitudine valde diversa.
30. *R. nummularia.*
35. Caps. 2valvis. Bract. calyce brevior. Proph. herbacea. 31. *R. tenuis.*

Sect. I. Hippuridium.

Folia alterna aut verticillata 3—10na, (an —16na?), *raro opposita* (in *R. mexicana* interd.), inferiora v. omnia (submersa) angustissime linearia, superiora (emersa) et praesertim floralia saepe breviora sed paullo latiora, pl. m. lanceolata v. oblonga. Flores in axillis solitarii *alterni v. verticillati* 3—5meri. Calyx ($^2/_3$—$2^1/_2$ mm.) tenuiter corollino-scariosus; nervi commissurales adsunt, loborum medii ad staminum insertionem plerumq. evanescunt; *appendices 0.* Stamina tot quot sepala v. pauciora.

Subs. 1. Hypobrichiastrum.

Folia verticillata (3na—4na, an 5na quoque?), *rarius opposita*, omnia basi cuneata v. subito contracta. Flores sessiles. Prophylla aut parva scariosa aut magna herbacea. *Calyx $^2/_3$—1 mm. lg.*; lobi enerves. *Petala 0. Stamina pauciora quam sepala, vix supra tubi basin v. ad tubi $^1/_3$, rariss. parum altius ins.*, lobos medios aeq. *Stigma sessile v. subsessile.* Capsula 2—3-valvis, lobos subaequans v. vix superans.

1. **R. mexicana** Ch. Sch.! 1830, Linnaea 5. 567; Wlp. rep. 2. 101; Koehne fl. Bras., Lythr. 195.

Synon. ? *Ammannia rosea* Poir. 1810, suppl. 1. 329, Rmr. Schlt. syst. 3. 305, DC. prod. 3. 80 verisim. = forma a. — *R. verticillaris* (non L.) Hrn.! 1871, in Ol. fl. trop. Afr. 2. 467, verisim. = forma b.

Var. *α.* forma a: ? *R. pusilla* Tul. 1856, ann. sc. nat., 4. sér., 6. 128. — ? *Ammannia pygmaea* Kz. 1867, in Seem. journ. bot. 5. 376, journ. As. soc. Beng. 40, II. 55 (Hassk. Flora 1871, 47), et 46, II. 85 1).

---

1) Im Herbarium Ind. or. Hook. fil. et Thomson irrthümlich als *R. verticillaris* aus-

Forma b: *R. mexicana* Ch. Sch.!

Var. β: *Rotala apetala* F. Müll. 1862, fragm. phyt. Austr. 3. 108. — *Hypobrichia Spruceana* Bth. in hb. Spruce! var. tenuifolia Gr.! 1866, cat. Cub. 106. — *Ammannia Rotala* F. Müll.! coll., sec. eund. ipsum l. c.; Bth. (!) 1866, fl. Aust. 3. 295 (absq. synon. *R. verticillaris* L.).

Subsp. 2: *R. verticillaris* β. *Spruceana* Hrn. 1871, l. c.

Icon: Koehne l. c. t. 39. f. II a, b; atl. ined. t. 1. f. 1 a—d.

Repens v. erecta submersa v. apice emersa, saepe e nodis radicans. Caules (2—13, raro 17 cm.) filiformes; rami quando adsunt, saepe caespitosi tenues. — Folia opposita terna quaterna (an quoque quina?), basi brevissime acuminata, submersa (interd. omnia) angustissime linearia (3—13 mm: vix $^1/_2$—1 mm.), emersa lanceolata v. oblonga (3—4 mm: 1 mm.), apice obtusa v. retuso-bimucronulata. Stipula utrinq. 1 minutissima. — Flores 4—5-, raro 3meri (etiam 6meri sec. F. Müller); *prophylla lineari-subulata, albido-scariosa, calycem subaeq. v. breviora.* — Calyx ($^2/_3$—1 mm.) late campanulatus, fructifer semiglobosus, ruber; lobi tubum aeq. v. paullo breviores. — Stamina 2—3, ipsi tubi basi v. ad tubi $^1/_3$ v. vix altius ins.; antherae atrorubrae. — Ovarium globosum; ovula circ. 10—13. — Capsula globosa, 2—3valvis, lobos aeq., rubra. Semina circ. ovata. — (Cetera e characterib. subsect. et sect. Descr. fusior in fl. Bras. p. 196).

Subsp. 1. typica. *Squamulae nectariferae liberae desunt.*

Var. *α*. *Calyx vix $^2/_3$ mm. lg.*, saepe 4-merus; caules simplices, rarius e basi caespitose ramosi.

Forma a. minima Koehne l. c. Caulis 2—3 cm. lg. Folia 3—4 mm. lg., angustissima. Lobi tubum aeq. acuminati. Stamina 2. Capsula 2valvis (an semper?).

Forma b. media Koehne l. c. Caulis 3—8 cm. lg., saepe caespitose ramosus. Folia 4—7 mm. lg., angustissima. Lobi tubo paullo breviores minus acuminati. Stamina 2—3. Capsula 3-valvis.

Forma c. major Koehne l. c. Caulis 3—16 cm. lg. robustior ramosus. Folia —13 mm lg. linearia, superiora lanceolata. Lobi ut in *a*. Capsula 3-valvis.

Var. β. Spruceana (Bth., cf. supra) Koehne l. c. *Calyx 1 mm. parum superans*, magis semiglobosus, plerumq. 5merus. basi interd. annulo adhaerente perminutim lobato angusto munitus. Stamina 2, rarius 3. Capsula 3valvis. Caules pl. m. ramosi, 4—10 cm. lg. Folia superiora semper fere lanceolata v. oblonga.

Subsp. 2. Hierniana Koehne. *Squamulae nectariferae liberae tot quot sepala anguste lineares tubi $^1/_2$ aeq.*[1]. Caules 3—10 cm. longi. Folia terna quaterna, linearia v. fere subulata.

---

gegeben, mit der sie gar nicht zu verwechseln ist. In der Kurz'schen Diagnose von *Ammannia pygmaea* sind die einzigen Angaben, die auf unsere Species nicht recht passen: »stam. calycis tubi parti superiori adnata« und »capsula apice tuberculata«.

[1] Die Nektarschüppchen können wohl kaum als Artcharakter angesehen wer-

Am. Af. As. Au. In aquis fluentibus, locis inundatis, oryzetis, graminosis paludosis, ad fluvios periodice inundatos etc. Mej. Hacienda de la Laguna (b) *oct.!* Orizaba (b)! — Ant. Cuba (β, ad c. accedens)! — Bras. tr. Para: pr. Santarem (β) *aug.*! — Bras. extr. Cuiaba (b) *apr.*! Minas Geraes: Rio Reason (c) et alibi (β)! — — Sud. Niger sec. Hrn.; Angola: Pungo Andongo 800—1266 m alt. (2) *mart.*! Terra Djur: Seriba Ghattas' (b) *oct.*! — ? Mad. sec. Tul. (sub *R. pusilla*). — — Mons. India or.: Khasia reg. trop. 660 m. alt. (a)! Calcutta et Pegu sec. Kz. (sub *Amm. pygmaea*). — Chin. Jap. Japonia: Yokohama (β, prt. ad b. accedens) *aug. sept.!* — — Au. Sturt's Creek! Ad fl. Victoria sec. F. Müll.[1]).

2. **R. occultiflora** Koehne[2]). **Icon.** Koehne atl. ined. t. 1. f. 2. Caulis (4—10 cm.) erectus v. inferne radicans, angulosus, ad angulos marginatus, basi 1 mm. diam., simplex v. parce ramosus. — Folia internodia circ. 10—4 mm. longa plerumq. circ. aeq., terna, infima anguste linearia (5—12 mm.·1 mm.), floralia basi in partem rotundatam duplo latiorem dilatata et medio plicata, florem includentia, omnia retusa et minutissime bimucronulata; nervus subtus carinato-incrassatus. Stipula utrinq. 1 minutissima. — Flores maximam caulis partem occupantes 5-meri, ***inter prophylla duplo triplove longiora (2—4 mm. lg.) lanceolata, basi cuneata, versus apicem angustata sed obtusa, herbacea viridia omnino occulti,*** verisim. cleistogamici. — Calyx (vix 1 mm.) subturbinatus, fructifer fructu celerrime maturescente subglobosus; lobi tubi $^1/_2$ circ. aeq., acuti. Nectarium nullum. — Stamina 3 (2—4?), circ. ad tubi $^1/_3$ ins. — Ovarium ellipsoideum, tubum aeq. Ovula circ. 36. — Capsula 2—3-valvis, ellipsoideo-globosa, lobos paullulum superans. Semina anguste obovata. Cotyledones haud auriculatae. (Cetera e char. sect. et subsect.)

As. Mons. Malabar, Concan!

---

den. Anfänglich hatte ich bei *R. densiflora* (Nr. 15) und *R. leptopetala* (Nr. 14) geglaubt, die Formen mit freien Nektarschüppchen, die sonst keine erheblichen Abweichungen zeigen, als Arten trennen zu müssen. Das gleiche Vorkommen bei *R. mexicana* dürfte aber lehren, dass solche Schüppchen bei ein und derselben Art bald auftreten, bald fehlen können. — Nach Hiern sind bei unserer Art »petals wanting or caducous«. Letztere Angabe beruht aber wohl nur auf Vermuthung oder auf der nicht zu billigenden Vereinigung mit der gänzlich abweichenden *R. verticillaris* L. — »Stamens exserted« nach Hiern. Sie erreichen aber nur die Mitte der Kelchzipfel auch bei seinen von Welwitsch gesammelten Originalien. — Die Vermuthung von Hooker fil. (Bth. Hk. gen. pl. 1. 776), *Rotala mexicana* Ch. Sch. sei möglicherweise eine Caryophyllee, ist nicht begründet.

1) Eine Gesammtübersicht der Bestimmungen der von den einzelnen Sammlern ausgegebenen Lythraceen wird am Schluss der Monographie gegeben werden.

2) Im Herbarium Ind. or. Hook. f. et Thoms. als *R. verticillaris* ausgegeben, obgleich sie durch ihre so ungewöhnlichen Vorblätter, die in der ganzen Gattung sich ähnlich nicht wiederfinden, auffallend genug von jener Art so gut, wie von allen andern abweicht.

Subs. 2. Eurotala.

Folia verticillata (4—10^{na}, an —16^{na}?), basi cuneata v. subito contracta. *Flores sessiles v. pedicellis* $^3/_4$ *mm. lgis. insidentes*, 3—4-meri. *Prophylla semper parva lineari-subulata, scariosa albida. Calyx* 1 $^1/_2$—*2 mm. lg.*; lobi enerves. *Petala persistentia*[1]. *Stamina tot quot sepala, ad tubi* $^1/_2$ *v.* $^2/_3$ *ins.* Stylus interd. longiusculus, Capsula lobos haud v. vix. aeq.

3. **R. verticillaris** L. 1771, mant. 175; Lm.! ill. 1. 104; W. sp. 1. 189; Poir.! enc. 6. 302; Prs. ench. 1. 401; Vahl enum. 2. 26; Rmr. Schlt. 1817, syst. 1. 521 (*R. verticillata*); Spr. syst. 1. 180; DC. prod. 3. 76; Wt. Arn. (!) prod. 1. 303; Wt. ill. 1. 206; Mq. fl. Ind. Bat. 1. 614; Bl. mus. Lugd. Bat. 2. 136. — nec Hrn. in Ol. fl. trop. Afr. 2. 467.

Synon. *Ammannia verticillaris* Baill. 1877, hist. pl. 6. 439.

Icones. Wt. ic. pl. Ind. 1. t. 260. f. A! Baill. l. c. f. 423, 424! Koehne atl. ined. t. 1. f. 3[2].

Caulis e basi repente et radicante erectus ramosque cauliformes ipsi consimiles saepe emittens (5—13 cm.) ceterum erectus angulosus v. basi teres simplex inferne parce ramosus, in sicco subfuscus duriusculus. — Folia internodiis in parte repente plerumque brevissimis (—2 mm.), in parte erecta longioribus (—13, raro —20 cm.) nunc longiora, nunc breviora, 4—8^{na} (3—8—10 mm.: $^1/_2$—1, raro 2$^1/_2$ mm.) e basi cuneata anguste linearia, rariss. oblanceolata v. paene oblonga, apice retusa saepeq. bimucronulata (submersa quando adsunt emersis angustiora), membranacea v. rigidula uninervia. Stipulae utrinq. 2—3 parum conspicuae. — Flores maximam caulis partem occupantes *sessiles*, 3—4-meri; prophylla tubi $^1/_3$—$^1/_2$ circ. aeq. — Calyx (1$^1/_2$—2 mm.), *anguste tubuloso-et suburceolato-campanulatus, mox ellipsoideus v. subglobosus fructuq. diremtus; lobi tubi* $^1/_3$ *v. fere* $^1/_2$ *aeq.* acuti erecti. Nectarium annulum calycis basi adnatum (in sicco fuscum) haud lobatum efformans. — Petala *lobos aeq. v. sublongiora, subquadrato-rotundata saepius emarginata.* — Stamina *ad tubi* $^2/_3$ *ins., tubum haud v. vix aeq.* — Ovarium subsessile, tubum paene aeq.; stylus brevissimus; stigma eodem duplo crassius; ovula circ. 45—68. — Capsula globoso-ellipsoidea, lobos vix aeq., *3—4-valvis*, valvis epipetalis (semel easdem vidi episepalas). Semina obovato-rotundata. Cotyledones haud cordatae. (Cetera e charact. sectionis et subsectionis).

As. in uliginosis. Mons. India or.: Madras! et locis non indicatis! Ceylon! Ins. Sundensens sec. Mq.[3].

---

[1] Bei No. 5 habe ich zwar keine reifen Früchte zu sehen bekommen, so dass ich nicht constatiren konnte, ob hier die Petala noch zur Zeit der Samenreife vorhanden sind. Dennoch ist nach Analogie anderer Arten kaum zu zweifeln, dass sie in der That persistent sind. In jedem Falle unterscheidet sich *Eurotala* von *Hypobrichiastrum* durch den Besitz von Petalen.

[2] Die von Linné citirte Abbildung: Rheede hort. Malab. 9. t. 81! gehört nicht hierher und stellt überhaupt keine Lythracee dar.

[3] Die Angaben Bentham's für Australien und Hiern's für Afrika beruhen auf Verwechslung mit Nr. 1.

4. **R. Wallichii** (Hk. f.) Koehne. **Synon.** *Hydrolythrum Wallichii* Hk. f. (!) 1867, in Hk. ic. pl. 11 (3. ser. 1). 5, et in B. H. gen. 1. 777. — *Ammannia Wallichii* Kz. (!) 1877, journ. As. soc. Beng. 46, II. 84[1].

Icones. Hk. f. l. c. t. 1007! Koehne atl. ined. t. 1. f. 4.

Habitus *Myriophylli elatinoidis v. Hippuridis.* Caulis e basi repente radicante erectus (20 cm., pars emersa 7—10 cm.), angulosus parum alatus, mollis pallidus (forsan rubellus) simplicissimus v. laxe ramosus. — Folia internodiis (5—12 mm. lgis.) inferioribus longiora, superioribus breviora, 4—5—10na (forsan —16na), submersa angustissima (11—5 mm.: vix $^1/_2$ mm.) retusa et bimucronulata, emersa floralibus exceptis lanceolata v. fere oblonga (4—2$^1/_2$ mm.: vix 1 mm.) utrinq. rectilineatim angustata pl. m. obtusa v. bimucronata, floralia lanceolato-oblonga v. oblonga (4—2 mm.: 1$^1/_2$—1 mm.) interd. bimucronata, omnia membranacea uninervia. Stipulae parum conspicuae. — Flores in spicis 2 cm. longis v. longioribus dispositi 4meri; pedicelli $^3/_4$ mm. circ. lg., bracteae iisdem usque ad calycem adnatae; proph. calycis $^1/_3$ aeq. — Calyx (1$^1/_2$ mm. lg.) *late campanulatus, fructifer haud major; lobi tubi $^1/_2$ aeq.* acuti erecti. Nectarium: squamulae 4 epipetalae bilobae v. bifidae inferne in annulum calycis basi adhaerentem connatae, aut annulus leviter 8-lobus. — Petala *calycem aeq., late obovata, apice rotundata.* — Stamina *ad tubi $^2/_3$ ins., tubum v. vix lobos medios aeq.* — Ovarium subturbinato-globosum sessile, tubi $^1/_2$ vix superans; stylus ovarii $^1/_2$ aeq.; ovula pauca. — Capsula tubum parum superans, 2-valvis. Semina obovata; cotyledones cordatae.

As. in aquis. Mons. India or., Tenasserim: Tavoy *sept.!* et alibi!

5. **R. myriophylloides** Wlw. ms. et Hrn.! 1871, in Ol. fl. tr. Afr. 2. 469.

Icon. Koehne atl. ined. t. 4. f. 5.

Stolonifera (sec. Hrn.) rhizomate repente, caespitosa. Caules erecti (vers. 30 cm.) numerosi simplices v. prope apices parce ramosi, succulenti. — Folia internodiis submersa longiora, emersa breviora, 4na, submersa (circ. 8 mm. lg.) e basi $^1/_2$ mm. lata capillacea uninervia, superiora (floralia) e basi subito contracta lanceolata v. fere oblonga (circ. 5—3 mm. : 1 mm.), versus apicem obtusum rectilineatim angustata. — Flores 4-meri sessiles verisimill. dimorphi; proph. tubi circ. $^1/_2$ aeq. — Calyx[2] *late campanulatus; lobi tubi circ. $^2/_3$ aeq.* subacuminati, 2 mediani lateralibus sublatiores. Nectarium: annulus haud solubilis, margine parum liber et vix lobatus. — Petala in alab. *cordato-rotundata*, sec. Hrn. anguste elliptica, *lobis longiora*, intense rosea. — Stamina *ad tubi $^1/_2$ ins., lobos eorund.*

---

[1] »Is a congener of *Rotala myriophylloides*« Hiern in Ol. fl. trop. Afr. 2. 469. Eine besondere Gattung aus dieser Art zu machen, ist nicht möglich. Sie ist in jeder Beziehung eine echte *Rotala*.

[2] Ich sah nur Knospen; dieselben waren 1$^1/_2$ mm. lang. — Hiern nennt den Kelch »8-veined«. Ich fand aber auch hier die Mittelnerven so, wie es oben im Sectionscharacter angegeben ist.

circ. longitudine superantia. — Ovarium ovoideum, subsessile; stylus ovario vix brevior, calyce inclusus[1]. — Capsula 2-valvis. Semina circ. 6 ovalia (sec. Hrn.). — Cetera e caract. sect. et subsect.

Af. in aquis. Sud. Angola, Huilla 1666 m. alt. *maj.!*

Subs. 3. Nimmonia Wt. (gen.)[2].

Folia omnia, etiam floralia, alterna, inferiora longa et valde angusta v. subcapillacea, floralia ab illis valde diversa. Stipulae nullae (etiam in bracteis prophyllisque). *Racemi sat distincti v. distinctissimi.* Flores 4meri, *pedicelli 1—3 mm. longi;* bracteae iisdem usq. ad $^1/_2$ v. ad calycem adnatae; *prophylla herbacea.* Calyx $1^1/_4$—$2^1/_2$ mm. lg.; *lobi* non semper enerves, tubi $^1/_3$ aeq. v. parum longiores, *obtusi, raro acutiusculi.* Nectarium: annulus vix lobatus, tubi circ. $^1/_5$ aeq., inferne calyci adhaerens, margine liber, in partes 4 facile disrumpens. *Petala 4 persistentia. Stamina 4.* Ovarium globoso-ellipsoideum, distinctissime, sed brevissime tenuiterq. stipitatum; stylus semper manifestus. Capsula 2-(3)valvis; semina elliptica compressa. Cotyledones cum radicula continuae, nullo modo distinctae.

6. **R. repens** (Hochst.) Koehne, cf. Sitzb. bot. Ver. Prov. Brandenb. 1877 (Febr.) 48 et 1880 (Febr.) 24, fl. Bras. 194. obs. I[3].

Synon. *Rhyacophila repens* Hochst.! 1841, Flora 24. 659 (non *Rhuacophila* Bl.); Hrn.(!) in Ol. fl. tr. Afr. 470. — *Quartinia* Endl.! 1842 (cf. supra generis synon.). — *Q. turfosa* A. Rich. (!) 1847, fl. Abyss. 1. 277; Wlp. ann. 2. 538 (non *Q. abyssinica* A. Rich. ann. sc. nat. 2. 14. t. 14).

Icones. A. Rich. l. c. t. 51! Koehne atl. ined. t. 4. f. 6a, b.

Aquatica. Caules e rhizomate (?) crasso brevissimo erecto plures v. numerosi (6—45 cm.) subcaespitosi fluitantes flaccidi v. inferne radicantes, teretiusculi, circ. 2 mm. diam., simplices v. praesertim basi, interd. etiam parce infra inflorescentiam ramosi. — Folia *submersa numerosissima confertissima, infra racemum fere comosa,* e basi vix $^1/_3$ mm. lata *capillacea acuta,* 35—8 mm. lg., uninervia. *Bracteae anguste oblongae v. lanceolatae, pedicello usq. ad calycem adnatae*[4], *calyce paullo breviores longioresve,* crassae, supra subconcavae. — Racemi *terminales*, $^3/_4$—*$5^1/_2$ cm. lg. graciles*, inferne laxi apice densi, demum toti laxi; pedicelli 1—3 mm. longi; prophylla cum bractea inserta, lanceolata v. linearia bractea paullo breviora, crassa. — Calyx ($1^1/_4$—$1^3/_4$ mm.) cyathiformis; lobi enerves. — Petala lobos aeq. rotundata v. obovata, leviter emarginata. — Stamina *ad tubi $^1/_4$—$^1/_3$ ins.*, lobos aeq. v. paullo superantia[1]). — Ovarium aut calycis tubo subbrevior stylo lobos aequante, aut e tubo subexsertum, stylo lobos superante; stigma crassum subbilobum; ovula circ. 10—17. — Capsula lobos paullo superans, brevissime apiculata, apice rubescens, 2-, raro 3valvis. Semina circ. 0,5 mm. lg. — Cetera e charact. subsect. et sect.

---

[1] In der Knospe ist der Griffel gerade, die Stamina eingebogen in Folge der sehr verschiedenen, sicher auf Dimorphismus beruhenden Länge beider.

[2] Diese Gruppe ist eine der Gruppe Mirkooa homologe Bildung, wegen der schärfer als bei den vorhergehenden Gruppen abgesetzten Ähren.

[3] An allen diesen Stellen habe ich mich nachdrücklich für die Zugehörigkeit von No. 6 zur Gattung *Rotala* ausgesprochen und nachgewiesen, dass sie in jeder Beziehung, insbesondere in dem anatomischen Bau der Kapselwand und anderen entscheidenden Charakteren eine echte und unzweifelhafte *Rotala* ist. Der sonderbare Habitus erscheint durchaus nicht mehr so auffallend, seit No. 4 u. 5 bekannt geworden sind. — »Racemi nudi« oder »aphylli« werden von Endl., resp. Hook. fil. der Gattung *Rhyacophila* zugeschrieben; die Brakteen sind aber nur an den Blütenstielen emporgerückt, wie es bei anderen Arten, z. B. bei 4, auch vorkommt.

[4] Zuweilen beobachtete ich, dass die untersten Blüten in den Achseln von fluthenden Laubblättern standen, wobei letztere dem Blütenstiel nicht angewachsen waren.

Af. in rivulis ad lapides et in stagnis; »la plante flotte quelquefois à la surface des eaux, sur laquelle elle forme des touffes d'un rouge purpurin, ou elle s'étale sur la vase mise à nu par le retrait des eaux« sec. A. Rich. Sud. Abessinia: pr. Docheli districtus Sanna *nov.!* Ifak *oct.!* Schire: Ouedjerule!

7. **R. floribunda** (Wt.) Koehne. **Synon.** *Nimmoia floribunda* Wt. 1837, Madr. journ. of sc. 5. 312; Wlp. rep. 5. 824 (inter Saxifrag.). — *Ameletia fl.* Wt. (!) 1840, in Hk. ic. pl. new ser. 5. t. 826, ann. sc. nat. 2 sér., 11. 173, ill. Ind. bot. 206 excl. tab. hic. citata (synon. nunc »Nimmonia« scribitur).

Icones. Wt. in Hk. l. c. t. 826! Madr. journ. l. c. t. 20! Koehne atl. ined. t. 4. f. 7a, b.

Caulis erectus v. basi radicanti-repens (13—15 cm.), angulosus v. teretiusculus durus, basi $1^1/_2$—$2^1/_2$ mm., apice capillae equinae diam., supra medium ramosus; rami erectiusculi gracillimi. — Folia internodiis (5—17, raro 25 mm. lgis.) longiora, floralibus exceptis 50—5 mm. lg., 4—1 mm. lata, *e basi obtusa v. cordato-amplectente anguste linearia* angustata acuta, uninervia (madefacta obscure penninervia). *Bracteae e basi obtusa v. fere acuta lanceolato-lineares, floribus paullo 2plove lgiores.*, pedicellis saepe usque ad $^1/_2$ adnatae, planae. — Racemi distincti $^1/_2$—*1 cm. longi* pauciflori subrotundato-ovales; pedicelli circ. 1 mm. lg. tenues; prophylla ad calycis basin ins., eund. aeq. v. sublongiora, rarius breviora, bracteis similia. *Flores dimorphi*[2]). — Calyx (2—$2^1/_2$ mm. lg.) latiuscule campanulatus; lobi nervis usq. ad apicem percursi. — Petala *tubum v. ejusd.* $^1/_2$ *aeq.* late obovata rosea. — Stamina *ad tubi* $^1/_2$ *v. vix inferius ins.*, aut lobos dimidios aequantia stylo simul $^1/_2$ exserto ovarium 3plum aequante, aut $^1/_2$ exserta stylo simul lobos subaequante. — Ovarium calycis $^1/_2$ aeq.; stigma maximum, profunde bilobum, lobis $^1/_2$ mm. lgis. papillosis; ovula

---

1) Die Pflanze scheint in der Entwicklung von Blüten-Dimorphismus begriffen zu sein; der Griffel behält zwar stets dieselbe Länge, aber wenn die Stamina die Kelchzipfel um deren Länge überragen, so ist der Fruchtknoten kleiner als bei solchen Exemplaren, wo die Stamina die Kelchzipfel gerade erreichen, sodass im ersteren Fall die Narbe etwas tiefer, im letzteren Fall höher steht, als die Antheren. Doch scheinen auch intermediäre Blüten vorzukommen, die einen größeren Fruchtknoten mit längeren Staubfäden verbinden.

2) Wight hielt sie für monöcisch.

circ. 15—26. — Capsula ovoidea 2valvis, calycis 1/2 paullo superans. Semina vix 0,4 mm. lg. — Cetera e charact. subsect. et sect.

As. in collibus plerumq. in aquosis rara sed dense caespitoso-aggregata. Mons. India or., Malabar, Concan: Mahublushwur in montibus Ghats!

Sect. II. Enantiorotala.

Folia decussata[1]), rarissime inferiora linearia a superioribus diversa.

Subs. 4. Boykiniopsis.

Flores in axillis solitarii, omnes fere axillas haud ramiferas occupantes, 4meri, raro 5meri; prophylla viridia. *Calyx* (*2 1/2—3, demum 4—5 mm. lg.*) ***herbaceus*** suburceolatus, fructifer globosus; *lobi tubi vix 1/5 superantes* nervo usque ad apicem percursi; ***appendices iisd.*** *sublongiores v. 1/2 breviores,* ***latae crassiusculae obtusiusculae*** *v. mucronatae patulae. Petala parva fugacia. Stamina tot quot sepala ad tubi 1/2 ins., ejusd. 3/4 aeq. inclusa.* Ovarium sessile; stylus brevissimus.

8. **R. ramosior** (L.) Koehne fl. Bras., Lythr. 194[2]).

Synon. *Ammannia ramosior* L. 1753, spec. ed. 1., 120 e »foliis subpetiolatis«, ed. 2., 175 (*non* L. Mant. [e »foliis basi dilatatis«] *nec* W. sp. 679 [e »f. amplexicaulibus«], *nec* Prsh. fl. Am. sept. 1. 107, nec. Spr. etc.); Walter fl. Carol. 88; Prs.! ench. 1. 146 (e specim. Persooniano in hb. Lugdun.); Fisch. et Mey.! ind. sem. h. Petrop. 7. 41 (cf. Litt. Ber. Linnaea 1841, 104); Blanco fl. Filip. ed. 2., 46. — *A. ramosa* Hill. 1767, veg. syst. 11. 14 sec. Watson. — *A. humilis* Mchx. 1803, fl. bor. Am. 1. 99; Poir. suppl. 1. 329; Prsh. l. c. 1. 107; Rmr. Schlt. syst. 3. 302; Elliot, sketch 1. 218; Torr. fl. Un. St. 1. 189; Spr. syst. 1. 443; DC. prod. 3. 79; Beck, bot. 125; SH. fl. Bras. mer. 3. 134 (109); T.G. fl. N. Am. 1. 480 excl. var. β; Gray manual 132 et 5. ed., 182 cum diagn. erron.; Griseb.! prt., fl. W. Ind. isl. 270[3]); Wlp. rep. 2. 102; Wts. bibl. ind. 1. 360 (ubi citantur libri etiam plures) excl. var. β. — *Boykinia humilis* Raf. rev. 1817; ant. bot. 9. sec. Watson. — *Peplis occidentalis* Spr. 1825, syst. 2. 135. — *A. catholica* Ch. Sch.! 1827, Linnaea 2. 378, 5. 568. — *A. occidentalis* DC. 1828, prod. 3. 78; ? Chapm. 134 (var. *pygmaea*). — *A. monoflora* Blanco 1837, fl. Filip. ed. 1., 64. — (? *A. sanguinolenta* Hk. Arn. nec Sw. ex Seem. Herald. 284). — *Isnardia ascendens* »Hall in Eat.« sec. Gray bot. north. Un. St. 132 (sub *A. humili*). — *Aparines folio anomala* etc. Sloane 1707, hist. t. 7. f. 4! huc pertinet, neque vero descr. p. 44).

Icones. Hill l. c. t. f. 14. f. 2! (pessima); Koehne l. c. t. 39. f. 1, atl. ined. t. 1. f. 6.

Caulis erectus v. ascendens (8—30 cm.), 4gonus gracilis v. robustior, simplex v. ramis ascendentibus munitus. — Folia internodiis multo, raro paullo longiora, (10—42 mm.: 2—11 mm.) *basi tanquam petiolato-attenuata oblanceolata v. lineari-oblanc.* pl. m. obtusa, uninervia. Stipula utrinq. 1 minutissima. — Flores *sessiles*; proph. calycem aeq. v. dimidio breviora, raro eund. superantia, lineari- v. oblongo-lanceolata. — Petala *lobos aeq. v. paullo lgiora.*, albida v. rosea. — Ovarium subovoideo-globosum; stylus stigmatis diam. aeq. v. paullo lgior.; ovula circ. 50—52. — Capsula 3—4valvis. Semina subglobosa fusca. Cotyledones reniformes. — Cetera e charact. subsect. (Var. *brasiliensis* et *philippensis* Ch. et Sch. l. c. vix distinguendae sunt. Haec est forma gracilis debilis appendicibus subulato-mucronatis).

---

[1]) Nur einmal fand ich bei *R. densiflora* 3zählige, am oberen Theil des Stengels aufgelöste Quirle, ein andermal am unteren Theil des Stengels einige aufgelöste Blattpaare. Diese Vorkommnisse können aber die Brauchbarkeit des Sectionscharakters kaum beeinträchtigen.

[2]) Auch diese sonst immer zu *Ammannia* gerechnete Art ist eine echte *Rotala*; namentlich fehlt ihr auch das charakteristische Merkmal, den anatomischen Bau der Frucht betreffend, nicht. Ihre habituelle Ähnlichkeit mit manchen Ammannien ist kein hinreichender Grund, um beide Gattungen zu vereinigen.

[3]) Grisebach giebt fälschlich an: »Caps. irregularly bursting«.

Am. As. in uliginosis, ad lacus fluviosq., in paludibus, in maris litore etc. Am. spt. slv. Massachusetts: Boston! New-York *aug.!* Albany! Pennsylvania. *sept.!* Mt. Alleghany! Ohio! Indiana! Illinois *oct.*! Missouri: St. Louis *aug.!* Virginia *aug. sept.!* Carolina! Arkansas! Georgia! Florida: *jun.!* — Prair. Texas orientalis *jun.!* — Mej. El Estero *febr.!* Mirador! Huejutla! — Ant.1) Portorico! Guadeloupe! Trinidad sec. Griseb. — Am. cisaeq. Panama! — And. Peruvia: Chanduy! — Bras. extr. Bahia! usq. ad Victoria! Minas geraes: Minas novas! — — Mons. Luzon (e. c. pr. Manila)!

Subs. 5. Seripculopsis.

Flores in dichasiis axillaribus 3—12floris umbellulas sessiles imitantibus dispositi, magnam caulis partem ramosque totos occupantes, 4-, raro 3meri; prophylla subulata scariosa. *Calyx* ($^3/_4$—1 $^1/_3$ mm.), *tenuiter corollino-scariosus*, cyathiformis, fructifer subglobosus v. semiglobosus; lobi tubi $^1/_2$ paullo superantes v. tubum aeq. nervo ad apicem percursi; *appendices 0.* Nectarium 0. *Petala 0. Stamina pauciora quam sepala (1—3)*, ad tubi $^1/_2$ v. inter $^1/_2$ et $^1/_3$ ins., lobos medios aeq. Ovarium sessile; stylus stigmate brevior.

9. **R. serpiculoides** Welw. ms. et Hrn.! 1871, Ol. fl. tr. Afr. 2. 469.

Icon. Koehne atl. ined. t. 1. f. 9a, b.

Caulis (8—25, raro 3 cm.) stricte erectus, sed saepe e basis erectae nodis infimis in uligine absconditis verticillatim radicans, 4gonus basi 2 mm. diam., pallidus, simplex v. valde ramosus ramis erectiusculis longiusculis subvirgatis interd. subramulosis. — Folia internodiis 11—3 mm. lgis. semper multo lgiora. (9—25 mm.: 1 $^3/_4$—5 mm.), *e basi tanquam petiolato-attenuata anguste lanceolata obtusa*, in sicco sublutescenti-viridia, 1nervia. Stipula utrinq. 1 minutissima. — Pedicelli 1—1 $^1/_3$ mm. lg. v. breviores, ima basi v. prope basin proph. pedicellum circ. aeq. gerentes. — Ovarium subglobosum; ovula circ. 14—16. — Capsula lobos paullo superans globosa, 3valvis. Semina suborbicularia. Cetera e charact. subsect. etc.

Forma a. Hierniana Koehne. Caulis simplex v. parce ramosus,

---

1) Grisebach's Citat: »Cuba« ist nicht zu berücksichtigen, da seine betr. Originalexemplare zu *Ammannia latifolia* L. gehören. Allerdings ist kaum zu zweifeln, dass *R. ramosior* auch auf Cuba vorkommt.

3—10 cm. lg. Dichasia (1-) 3flora; pedicelli vix 1 mm. lg. crassiusculi. *Calyx* $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{3}$ *mm. lg.* laete purpurascens; lobi tubum aeq. acuminati. Stamina 1—3.

Forma b. Schweinfurthiana Koehne. Caulis simpl. vel ramosissimus, 8—25 cm. lg. Dichasia 3—12 flora; pedicelli plerique 1—$1\frac{1}{3}$ mm. lg., tenuiter capillacei. *Calyx* $\frac{3}{4}$ *mm. lg.*; lobi plerumq. tubo breviores; acuti v. subacuminati. Stamina 1—2.

Af. in agris uliginosis etc. Sud. Guinea merid. (a): Huilla 1266—1833 m. alt. *apr.!* Terra Djur (b): Seriba Ghattas' *oct.!* et ad rivulum Molmul *oct.!*

Subs. 6. **Sellowia Roth** (gen.).

Flores in axillis solitarii, magnam caulis partem ramosque (saepe spiciformes) totos occupantes, 3-, 5-, 6meri, multo rarius 4meri. *Calyx tenuiter corollino-scariosus,* rarissime lobis subherbaceis, semper late campanulatus v. semiglobosus; *appendices tenuiter setiformes aut raro 0* (simul vero tunc flores 5—6meri v. 3meri, vix unquam 4meri)[1]. Petala plerumque adsunt. Stamina tot quot sepala, rarissime pauciora. Ovarium sessile, rariss. stipiti brevissimo parum conspicuo insidens.

Series 1. Flores 3 meri (sec. Kz. etiam 4 meri); pedicelli vix $\frac{1}{2}$—1 mm. lg. 4goni; ***prophylla 0.*** *Calyx* (vix 1 mm. lg.) *inferne corollinus, lobis subherbaceis,* nervo usque ad apicem percursis, sed *nervi commissurales desunt,* rarissime pro parte in flore quodam adsunt. *Appendices 0* v. minutissimae tenerrimae parum conspicuae. Nectarium 0. Petala 0 v. potius minutissima tenerrima subulata parum conspicua[2]. *Stamen 1, ad ipsam tubi basin ins.,* lobos aeq. Stylus stigmate brevior.

10. **R. simpliciuscula** (Kz.) Koehne. **Synon:** *Ammannia simpliciuscula* Kz. 1871[3], journ. As. soc. Beng. 40, II. 54 (cf. Hassk. Flora 1871, 46) et 46, II. 85.

Icon. Koehne atl. ined. t. 2. f. 10.

Caulis basi radicans repens, parte erecta 1—4 cm. lg., 4gonus tenuissime filiformis simplex v. ramis paucissimis instructus. — Folia internodiis 5 mm. lgis. multove brevioribus circ. aequalia (5—$2\frac{1}{2}$ mm. : $1\frac{1}{2}$—1 mm.), e basi tanquam subpetiolato-cuneata *inferiora anguste oblonga, supe-*

---

[1] Zuweilen können bei einer normal mit großen Appendices versehenen Art dieselben ganz fehlen; dann findet man aber fast immer wenigstens an einigen Blüten hier und da ein Anhängsel ausgebildet. Ganz scharf lässt sich Subs. 6 von der folgenden durch Charaktere nicht trennen; sie stellt aber eine sehr natürliche Gruppe dar.

[2] Ich glaube wenigstens, dass man die kleinen meist zu 2 vorhandenen unscheinbaren Gebilde in jeder Kelchbucht nur als rudimentäre Appendices und Petala deuten kann. Die Deutung wird unterstützt durch das Verhalten der Petala bei *R. illecebroides.*

[3] Kurz' Diagnose stimmt mit meiner Pflanze insofern nicht überein, als er die Blüten 4zählig und 4männig nennt. Da aber die sonstigen Merkmale sehr gut auf meine Pflanze passen, außerdem der von Kurz angegebene Fundort ebenfalls Chittagong ist, so glaube ich doch durch Anwendung des Kurz'schen Namens keinen Fehler zu begehen.

riora saepe obovato-oblonga, obtusa v. latiuscule retusa, 1nervia. Stipula utrinq. 1 minutissima. — Bracteae a pedicellis liberi v. iisdem usq. ad calycem adnatae. — Calyx late turbinatus, *celerrime semiglobosus; lobi tubo dimidio sublongiores*, breviter acuminati. — Ovarium tubum aeq. ellipsoideum; ovula 10,11. — Capsula celerrime maturescens *globosa, lobos superans*, purpurascens, *3valvis*, *$1^{1}/_{3}$ mm. diam.* Semina obovoideo-suborbicularia. — Cetera e charact. seriei etc.

As. in stagnis exsiccatis, in oryzetis etc. Mons. India or.; Chittagong (Islamabad) reg. trop.! (*oct.* sec. Kz.).

Series 2. Flores 3- v. 5meri, raro 4meri, rariss. 6meri, *semper sessiles*; *prophylla albida scariosa. Calyx scarioso-corollinus;* nervi commissurales semper adsunt, ceteri ad staminum ins. evanescunt. *Appendices manifestae setiformes*, saepe longissimae, raro pro parte, rarissime omnes obsoletae (cf. adn. 1, p. 159). *Petala persistentia, rarissime 0. Stamina* tot quot sepala, rariss. pauciora, *semper lobos medios circ. aeq.*, *raro tubum aeq. Stylus brevissimus v. ovarii $^1/_2$—$^2/_3$ aeq.*

A. *Petala 0. Stylus brevissimus v. nullus.* Flores 4meri (an semper?).

11. **R. decussata** Hrn.![1] prt. 1871, in Ol. fl. tr. Af. 2. 467 (absq. synon.), an etiam DC.? (cf. synon. sub A. leptopeta'a var. β). An *A. pentandra* var. *decussata* Bth. 1866, fl. Austr. 3. 296 huc pertinet? »smaller and more branched, petals usuelly 0.«[2].

Icon. Koehne atl. ined. t. 2. f. 11.

Caulis basi saepius radicans (4—25 cm.) 4gonus (in sicco compressus), valde ac plerumq. diffuse ramosus. — Folia internodiis sublongiora (5—4 mm.: 2 mm., »$^1/_{10}$—$^1/_2$ inch. lg.« sec. Hrn.), interd. subsessilia, *e basi fere cuneata v. subito contracta elliptico-oblonga* (»or linear, varying according to dampness of locality« Hrn.), *obtusa*, 1nervia membranacea. — Prophylla tubi circ. $^1/_2$ aeq., linearia v. fere subulata. — Calyx 1mm. lg. *latiuscule campanulatus, mox fructu diremtus,* tenerrimus; lobi tubi $^1/_2$ aeq. vix acuminati; appendices in quovis flore longitudine diversissima, hae brevissimae, illae lobos aequantes, nonnullae interd. lobis longiores[3]. —

---

1) Diese Art schließt sich eng an Nr. 1 an.

2) Die Synonymie für die Arten dieser Reihe festzustellen, ist außerordentlich schwer, da hier die meisten neueren wie älteren Autoren, gewöhnlich unter dem Namen *Amm. pentandra* eine Reihe von Formen vereinigt haben, die sicherlich verschiedenen Arten angehören. Namentlich ist der Mangel resp. die Größe der Petala, soviel ich nach meinen Erfahrungen beurtheilen kann, nicht genügend berücksichtigt worden, obgleich Blume durch Aufstellung seiner *Ammannia leptopetala* bereits auf die Wichtigkeit der Ausbildung der Blumenblätter aufmerksam gemacht hat. *R. decussata* Hrn. muss ich vorläufig als verschieden von *R. leptopetala* ansehen, da bei den sehr zahlreichen, von mir gesehenen Formen dieser Art die Petala zwar klein sind, nie aber Neigung zum Schwinden zeigen.

3) Das Fehlen einzelner Appendices hat Hiern zu der Bemerkung: »aristate caducous cornua« veranlasst. — »Petals 4 or 0.«; die Angabe »4« rührt wohl von der Vereinigung mit *Amm. pentandra* her; das afrikanische Exemplar, welches ich sah, war apetal.

Stamina 2—3 (sec. Hrn. 4 cum signo »?«), *ad tubi* $\frac{1}{3}$ *vel vix altius ins.* — Ovarium subglobosum, tubo vix brevius, celerrime accrescens; stylus nullus v. subnullus. — Capsula calycem diremtum superans, circ. 1,3 mm. diam., 3valvis, pallida. Semina ovata.

Af. Sud. Angola: Pungo Andongo 800—1266 m. alt. *mart.!* (Si *Amm. pentandra var. decussata* Bth. huc pertinet, addas: **Au.** septentr.: insulae sinus Carpentaria, Victoria river, Port Essington; Queensland: Shoalwater Bay; East Coast).

12. **R. dentifera** (AGr.) Koehne. **Synon.** *Ammannia dentifera* AGr. 1853, pl. Wright. in Smithson. contr. 5. 55; Wlp. ann. 4. 688; Wts. bibl. ind. 360. Species verisim. a praecedente diversa, propter »flores solitarios« et appendices »subulatas« Rotalis adnumeranda.

Caulis (circ. 3 cm. lg.) erectus pygmaeus. — Folia subsessilia, *e basi attenuata oblongo-linearia.* — Flores sessiles. — Calycis lobi conniventes triangulares; *appendices eosdem 3plo excedentes subulatae patentes.* — Petala 0. — Stamina 4, inclusa. — Stylus brevissimus. (Diagn. a cl. A. Gray data; mihi planta ignota).

Am. Prair. Sonora: pr. S. Cruz et inde versus orientem, sec. AGr.

B. *Petala adsunt*, raro subulata. Stylus brevissimus v. ovarii $\frac{1}{2}$—$\frac{2}{3}$ aeq. Flores raro 4meri. Stamina semper tot quot sepala.

13. **R. illecebroides** (Arn. ms.) Koehne[1]. **Synon.:** *Ammannia illecebroides* Arn. ms. in hb. Wt.! — *Ammannia pentandra* var. *decussata* Bth. prt. 1866, fl. Austr. 3. 296 (quoad specimina citata: Wight 2317!). — *Rotala decussata* Hrn. prt. 1871, in Ol. fl. trop. Af. 2. 467 (quoad specimina eadem).

Icon. Koehne atl. ined. t. 2. f. 13.

Caulis (circ. 10 cm.) erectus v. e basi repente radicante ascendens, argute 4gonus ad ang. marginatus, tenuiter filiformis, superne subcapillaceus, pallidus, ramosus; rami patulo-erecti sat numerosi. — Folia internodiis circ. 9—1 $\frac{1}{2}$ mm. longis pleraq. longiora, raro subbreviora, (2—5 mm. : 1 $\frac{2}{3}$—3 mm.) *e basi valde cordata late ovata v. fere rotundata acuminata acuta*, tenera, in sicco 1nervia, revera tenuissime penninervia. Stipulae utrinq. 2 v. plures minutissimae (vix $\frac{1}{10}$ mm. lg.). — Flores *4meri*; proph. tubo longiora, lobis breviora, lineari-subulata. — Calyx (1 $\frac{2}{3}$—1 $\frac{3}{4}$ mm. lg.) *latiuscule campanulatus; lobi tubum aeq. v.* $\frac{1}{3}$ *longiores*, longe acuminati erecti; *appendices iisd. subbreviores v. aequales stricte erectae.* Nectarium: annulus parum conspicuus. — Petala *loborum* $\frac{1}{2}$ *v.* $\frac{1}{3}$ *vix aeq. tenuiter subulata* (an interd. 0.?) persistentia (ne cum appendicibus confundas). — Stamina *vix supra tubi* $\frac{1}{2}$ *ins.*, loborum vix $\frac{1}{3}$ attingentia v. tubum tantum aeq. — Ovarium subgloboso-ellipsoideum, tubum aeq.; ovula circ. 10 (?), stylus stigma aeq. — Capsula *tubum* haud diremptum *parum superans.* Semina ovato-elliptica. Cotyledones haud auriculatae. — Cetera e charact. seriei etc.

---

[1] Diese von Hrn. und Bth. mit 15 vereinigte Art ist von derselben durch die Blattform und die Gestalt der Kelchzipfel sehr verschieden und überhaupt sehr charakteristisch.

As. Mons. Ind. or. loco non indicato!

14. **R. leptopetala** (Bl.) Koehne[1]. **Synon.** Subsp. 1: ?*Ammannia pentandra* Rxb. 1820, utr. huc an ad 15 pertinet? — *A. baccifera* (non L.) Rth. prt.! 1821, nov. sp. Ind. or. 100. — *A. pentandra* Bl. prt. 1826, Bijdr. fl. Ned. Ind. 1130; DC. prt. prod. 3. 79 ex Bl. ipso. *Var.* α Wt. A. (!) prod. 1. 306 (prt., quoad Wallich 2105!). — *A. leptopetala* Bl. 1852, mus. Lugd. 2. 134; Wlp. ann. 4. 687. — *Tritheca pentandra* Mq. prt. 1855, fl. Ind. Bat. 1. 1089. — (?*A. repens* Rottl.). — ?*A. dentelloides* Kz. 1870, journ. As. soc. Beng. 39, II. 76.

Var. β: *A. littorea* Mq. ms.!

Subsp. 2: ?*R. decussata* (non Hrn.) DC. 1828, prod. 3. 76 (sed »pet. 0.«). — *Ortegioides dec.* Soland. ms. et *Entelia ammannioides* RBr. sec. Salisb. in litteris ad Candoll, sec. DC. l. c. — (?*A. nana* Rxb. 1820, fl. Ind. 1. 427, quae citatur a cl. Hiern sub R. decussata).

Forma b: *A. pentandra* Bth. (!) fl. Austr. 3. 296 quoad specimina Austral. (an var. excludenda?, cf. supra sub n. 11).

Icon. Koehne atl. ined. t. 2. f. 14a—e.

Caulis (8—30 cm. lg. et verisim. lgior.) erectus v. e parte breviter repente ascendens, e nodis inferioribus saepissime radicans, 4gonus ac parum alatus, basi circ. 1—4, rarius 6 mm. diam., simplex v. diversissimo modo ramosus. — Folia internodiis nunc longiora nunc breviora, saepius subsessilia (30—4 mm. : 9—1 mm., ramea caulinis minora), *e basi breviter contracta v. subcuneata, rarius pl. m. cordata, lanceolata v.* (praesert. floralia) *oblonga, raro lineari-lanceolata*, versus apicem subretusum v. emarginatum, raro obtusum paullatim angustata, obscure penninervia et reticulato-venosa. Stipulae utrinq. 1—2 vix conspicuae. — Flores *3- v. 5meri*, multo rarius 4meri, bractearum imae basi paullulum adhaerentes[2]; proph. tubi $1/2$ aeq. v. lobos superantia. — Calyx *1—2mm. lg.*; lobi tubi $1/4$—$1/2$ aeq. v. parum lgiores., breviter acuminati; *appendices lobos aeq. v. multo superantes, multo rarius pro parte, rarissime omnes obsoletae.* Nectarium: annulus aut haud lobatus aut squamulas liberas gerens. — Petala *lobos, rarius tubum aeq., angusta acuta, raro obovata subbiloba.* — Stamina tubo ad $1/3$—$1/2$ ins., lobos aeq. v. paullo breviora. — Ovarium globosum, celerrime maturescens; *stylus stigma aut ovarii* $1/2$—$2/3$ *aeq.*, ovula circ. 12—51. — Capsula globosa, *circ.* $1\,1/2$—*2 mm. diam.*, *lobos aeq. v. superans*, 3-, raro 2valvis, pl. m. fusca v. pallida. Semina suborbicularia. Cotyledones reniformes.

Subsp. 1. leptopetala (Bl.) s. str. Caulis haud robustus. Internodia 2—30 mm. lg. *Folia* (32—4 mm.:7—$1\,1/2$ mm.), *subtus haud pallidiora, omnia basi breviter acuminata v. fere cuneata.* Proph. tubi $1/2$ v. lobos aeq. lanceolata subacuminata. *Calyx 1—1$^1/_3$ mm. lg.* dein pl. m. globosus; lobi tubi vix $^1/_3$ aeq v. superantes, interd. $^1/_2$ aeq.; append. lobos aeq. v. duplo superantes, raro iisd. multo breviores[1]. Nectarium: *annulus haud lobatus, calyci totus adhaerens.* Petala anguste oblonga, subito acuminato-contracta v. tridentata, interd. paene obovata sed tunc lobos tantum aeq., raro subbiloba. *Stylus stigma 2plum aequans v. brevissimus:* rarius ovarii $^2/_3$ aeq. *Capsula calycem superans.*

---

[1] Wight et Arnott citiren Wight hb. n. 1096 unter *Ammannia verticillata*, welche ich zu *Nesaea* rechne, während die Exemplare, welche ich unter derselben Nummer sah, zu *R. leptopetala* gehören. Hier muss also eine Verwechslung der Nummern irgendwo stattgefunden haben. — Im Herb. Ind. or. Hook. f. et Thoms. sind alle 3 Subspecies als *Rotala Roxburghiana* ausgegeben. — Vgl. übrigens die Anm. 2 zu Nr. 11.

[2] Zuweilen fand sich ein accessorischer Zweig zwischen Blüte und Tragblatt.

Var. *α. Flores plerumq. 5meri.* Calyx suburceolato-campanulatus, fructu diremtus; append. plerumq. lobos aeq. v. lgiores. *Petala tubo breviora.* Capsula circ. 2 mm. lg.

Forma a. depauperata. Caulis simplex v. parce ramosus, ramis folium vix superantibus, plerumq. elongatus erectus, foliorum paribus subremotis.

Forma b. locuples. Caulis saepe basi repens minor; rami sat numerosi longiusculi; foliorum paria approximata internodiis superioribus rameisque 2—7 mm. lgis.

Forma c. abbreviata. Caulis interd. prostratus valde ramosus; internodia ramea omnia brevissima, quare flores densi.

Var. *β.* littorea Mq. ms. (sp.). Caulis saepissime simplex v. ramis folia aequantibus duplove longioribus munitus; internodia 25—3 mm. lg. *Flores semper fere 3meri* (sec. Maximowicz: albidi antheris luteis). Calyx latius campanulatus, fructu haud diremtus; appendices lobos aeq. v. pro parte obsoletae, patulae v. subrecurvae. *Petala tubum aeq.* Capsula eadem aeq. 1$^1/_2$ mm. circ. lg.

Subsp. 2. aristata Koehne. Caulis saepe robustus (3—4, etiam —6 mm. diam.); rami foliis plerumq. 2—3 plo lgiora.; internodia caulina 24—8, ramea et caulina suprema (12—) 8—2 mm. lg. *Folia caulina* (30—5 mm.: 9—2$^1/_2$ mm.) *subcordata v cordata, subtus manifeste pallidiora,* floralia (15—4 mm. lg.) basi brevissime attenuata, raro subcordata. Proph. tubum v. appendices aeq., in acumen longum paene subulatum subito contracta. *Calyx 1$^1/_2$—2 mm. lg.,* campanulatus, demum subsemiglobosus fructu raro diremtus. *Nectarium ut in subsp. 1.* Petala acuta, oblongo- v. ovato-elliptica, raro obovata emarginata, tubi $^2/_3$—$^3/_4$ aeq. *Stylus ovarii $^2/_3$—$^1/_2$ aeq.* Capsula lobos aeq. v. paullo superans.

Var. *γ.* setifera Koehne. Flores 3—5 meri. Appendices tubum longitudine paene aeq. erectae.

Var. *δ.* exappendiculata Koehne. Flores praecipue 3 meri. Appendices lobos aeq. v. nonnullae omnesve obsoletae, saepe patulae.

Subsp. 3. fallax Koehne. Caulis basi 1—2 mm. diam. simplex v. parce ramosus; internodia inferiora 20—30 mm., superiora 10—2 mm. lg. Folia (11—5 mm.: 2$^1/_2$—1 mm.) subtus vix pallidiora. Prophylla ut in subsp. 2.

---

[1] Die Länge der Appendices ist oft in ein und derselben Blüte sehr verschieden.

Calyx $1\,^1/_3$ mm. lg., late campanulatus, fructu interd. diremtus; appendices ut in var. δ. *Nectarium: annulus margine squamulis epipetalis sat angustis, tubi $^1/_2$ aequantibus liberis* munitus 1). Petala anguste obovato-oblonga acuta, tubum circ. aeq. Stylus ut in subsp. 1. Capsula lobos vix superans.

Subsp. 1 2): **As.** in uliginosis, oryzetis etc. Mons. India or. Ceylon (b)! Coromandel: Tranquebar (a)! et Pondichery (b)! Mysore et Carnatic (b)! N. W. India (a)! Bengal or. (a et b)! Bengal reg. trop. (c)! Serampore (a)! 25° lat.: Sillet (a)! Burma: Ava (a)! praeterea ex Indiae or. locis numerosis accuratius non indicatis! Java (a)! Ins. Philippin. (a)! China: Macao ex horto! — Chin. Jap. China: Liutin (a)! Japonia: Yokohama (β) *aug. sept.!* Nagasaki (β) *sept.!*

Subsp. 2: **Af. As. Au.** Sud. Terra Mittu: inter Ngama et Dukuttu (γ) *dec.!* — — Mons. (γ) Himalaya occid.! Bengal orient.! — — Au. Queensland (δ): Brisbane river! Moreton Bay! (Endeavour river sec. Bth. sub *Amm. pentandra;* cf. praeterea sub N. 11 locos natales a cl. Bth. datos).

Subsp. 3: **As.** Ind. or.: Mysore et Carnatic!

15. R. densiflora (Roth) Koehne. **Synon:** *Ammannia densiflora* »Roth ms.« Rmr. Schlt. 1818, syst. 3. 304; Roth! 1821, nov. sp. Ind. or. 99 3) cum diagn. erronea; DC. prod. 3. 79; Wt. A. prod. 1. 305; Bl. (!) mus. Lugd. Bat. 2. 134. — *A. pentandra* Rxb. 1820 (an prt. tantum?), fl. Ind. 1. 448; Spr. syst. 1. 444; DC. prod. 3. 79 (prt.?); prt. Bl. Bijdr. 1130 ex Bl. ipso; Bl.! mus. Lugd. Bat. 2. 134; Wlp. rep. 2. 101, ann. 4. 687; Kz. journ. As. soc. Beng. 40, II. 55 (cf. Hassk. Flora 1871, 47) et 46, II. 58, an prt. tantum? *non* Bth. fl. Austr. quoad specim. Australiensia. An Llanos 1851, fragm. alg. pl. Filip. 49?? — ? *A. nana* Rxb. 1820 fl. Ind. 1. 448, sec. Wt.; Spreng. syst. 1. 443; DC. prod. 3. 79 4). — ? *A. rubra* »Hamilt. ms.« Don 1825, fl. Nepal. 220; DC. prod. 3. 80. — *Rotala Roxburghiana* Wt. 1840, ic. 1. n. 260 B.; ill. 1. 206; Wlp. rep. 2. 101 (citatur a cl. Hrn. sub *R. decussata*). — *Tritheca pentandra* Mq. prt. 1855, fl. Ind. Bat. 1 614; ibid. 1. 1089 prt. (nam *A. leptopetalam* ad *Tr. pentandram* relegat; synonymum *Cryptotheca apetala* Bl. excludendum).

Subsp. 1. *Sellowia uliginosa* Rth.! 1821 nov. spec. 156; DC. prod. 3. 380. — *Winterlia uliginosa* Spr. 1825, syst. 1. 788. *Ammannia pentandra* var. β Wt. Arn. (!) 1834 prod. 1. 306. — *Ditheca densiflora* Mq.! 1855 fl. Ind. Bat. 1. 615.

Subsp. 2. *Ammannia pentandra* var. α. Wt. A.! 1834, prod. 1. 306, absq. synonymis.

Icones. »East Ind. Comp. mus. tab. 448« (*A. pentandra*) et »549« (*A. nana*) sec. Wt. A.; Bl. mus. Lugd. Bat. 2. t. 2. f. 46! Wt. ic. 1. t. 260 f. B.! Koehne atl. ined. t. 2. f. 15 a—c.

Caulis erectus v. basi radicans repens (5—42 cm.), 4gonus, anguste v. conspicue alatus, basi circ. 1—$2\,^1/_2$ mm. diam., raro subsimplex, plerumq. ramosus; rami breves v. elongati, interd. cauliformes subcaespitosi, pallidi molles. Internodia caulina 3—25, raro 37 mm. lg., ramea et caulina suprema 2—6 mm. lg., raro nonulla lgiora. — Folia 4) internodiis longiora

---

1) Vgl. hierzu die Anmerkung 1, S. 151 zu Nr. 1.

2) Ich ziehe es bei dieser Art der Übersichtlichkeit wegen vor, die geographische Verbreitung für die einzelnen Subspecies getrennt anzugeben.

3) *Sell. ulig.* u. *Amm. densifl.* im Roth'schen Herbar schienen mir Theile eines und desselben zerbrochenen Exemplars zu sein, jene der obere, diese der untere Theil!

4) DC. hat die Blätter durch ein Versehen als »sagittata« statt »cuneata« beschrieben. Einmal sah ich die Blätter in 3zähligen Quirlen stehend, sehr selten einige Blätter durch Auflösung der Paare nicht genau opponirt.

v. inferiora saepius breviora, *caulina ramifera* (6—19 mm.: $1\frac{1}{2}$—5 mm.) interd. subsessilia, *e basi obtusa v. rotundata*, *raro cordata sublinearia*, *lanceolata*, *oblonga*, versus apicem obtusum v. subemarginatum sensim angustata, in sicco 1nervia, floralia (2—14 mm. lg.) basi breviter attenuata, plerumq. magis oblonga. Stipulae utrinq. 1—2 minutissimae. — Flores bracteae imae basi paullulum adhaerentes, 5meri, raro 3-,4-, rariss. 6meri; prophylla calycem aeq. v. paullo breviora longiorave, acutiuscula v. subulato-acuminata. — *Calyx* ($1\frac{1}{4}$—2 mm.) *subcampanulato-hemisphaericus*, *mox semiglobosus*, *fructifer haud diremtus;* lobi tubo paullo breviores v. ejusd. $\frac{2}{3}$ aeq., subacuminati; *append. lobos superantes v.* $\frac{1}{2}$ *aeq.*, saepe nonnullae, raro omnes in florib. nonnullis obsoletae. Nectarium ut in 14. — Petala *lobos aeq. v. 2plo lgiora. obovata v. fere rotundata*, *retusa v. biloba*, *lobis obtusis v. acutis*, *margine saepe eroso-denticulata*, rosea[1]. — Stamina *ad tubi* $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ *ins.* tubum v. lobos aeq. — Ovarium globosum sessile v. stipiti vix conspicuo insidens; stylus ovarii circ. $\frac{1}{2}$—$\frac{2}{3}$ aeq., ovula circ. 13—32. — Capsula 3valvis, *lobos aequans v. vix brevior*. Semina suborbiculari-obovata. Cotyledones basi profunde cordatae. (Cetera e charact. seriei, subsect. etc.)

Subsp. 1. uliginosa (Rth., sp.). Folia ramifera 7—19 mm. lg., 2—5 mm. lata, *subtus manifeste pallidiora*, margine saepe subrevoluta rigidula, floralia 3—14 mm. lg. Prophylla acutiuscula v. acuminata. *Calyx* $1\frac{1}{2}$—*2 mm. lg.; append. lobis dimidio breviores, rariss. eosd. aeq., rariss. in fl. nonnullis obsoletae. Nectarium ut in Subsp. 1. et 2. speciei praecedentis.* Petala calyce toto paullo breviora, obovata.

Forma a. simplex Koehne. Caulis (8—14 cm.) simplex basi repens, rami paene inde a basi floriferi.

Forma b. abietina Koehne. Caulis (circ. 18—30 cm.) ramosus; rami numerosi folia aeq. v. 2—3plo superantes, patuli v. patulo-erecti.

Forma c. diffusa Koehne. Caulis (circ. 8—14 cm.) ramosus; rami inferiores praesert. elongati caulem aeq. v. paullo breviores diffusi.

Forma d. laxa Koehne. Caulis (circ. 30—42 cm.) ramosus; rami tenues, magis erecti, inferiores longiusculi, sed caule multoties breviores.

Subsp. 2. melitoglossa Koehne. *Folia* ramifera 6—8, rarius 13 mm. lg., $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ mm. lata, *subtus haud pallidiora*, magis membranacea, plana, floralia 2—4(—8) mm. lg. Prophylla subito in acumen longum contracta. *Calyx* $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$, *rarius paene 2 mm. lg.*; *append. lobos aeq. v. superantes erectiusculae. Nectarium: annulus margine squamulas epipetalas liberas*, *saepius bipartitas gerens*[2] (ut in subsp. 3. speciei 14.). Petala plerumq. subquadrato-rotundata lobos circ. aeq. v. subbreviora, rariss. 2plo lgiora. et tubum aequantia.

---

[1] Die persistirenden Petala fallen schon bei flüchtigem Anblick dem bloßen Auge sehr auf, was bei *R. leptopetala* nicht der Fall ist, wo sie vielmehr gesucht sein wollen.

[2] Vgl. hierzu Anm. 1 auf S. 150 zu Nr. 1.

Forma e. minor Koehne. Caulis (—9 cm.) ascendens simplex v. simpliciusculus, paene inde a basi florifer. Florum paria haud approximata, internodiis plerisque circ. 7—3 mm. lgis. (forsan rami tantum formae f.).

Forma f. expansa Koehne. Caulis plerumque lgior. saepe decumbens; rami sat numerosi elongati, caulibus formae e. omnino similes.

Forma g. densifora s. str. Minor v. major. Caulis valde ramosus, ramis plerumq. ramulosis, patentissimis; florum paria valde approximata, internodiis floriferis fere omnibus 2—1 mm. lgis.; flores igitur spicas densas constituentes.

As. in uliginosis et oryzetis. Subsp. 1: Mons. Ind. or.: Ceylon (c)! Mysore et Carnatic reg. trop. (c)! N. W. India (a)! Penjab reg. trop. (b)! Bengal reg. trop. (b)! Khasia Mt., Sumbulpore (b)! Pegu sec. Kz. Specimina e locis non indicatis numerosa (b, c et d,! China: Macao (b)!

Subsp. 2: Mons. Ind. or.: Ceylon (e et f)! Malabar, terra Canara pr. Mangalor (g)! et e locis non indicatis (e)! India Batava (f)!

Series 3. Flores 5—6 meri; prophylla scariosa albida. Calyx scarioso-corollinus (2—$2^{1}/_{3}$ mm.); nervi interd. omnes completi. *Appendices 0. Petala persistentia* interd. fimbriata. *Stamina* tot quod sepala *filamentorum tertia circ. parte lobos superantia*, *ad tubi $^{1}/_{6}$ ins. Stylus ovarium longitudine vix superans v. duplo longior.*

16. **R. fimbriata** Wt. 1840, ic. 1. n. 217; ill. 1. 206; Wlp. rep. 2. 101; Bl. mus. Lugd. Bat. 2. 137.

Synon. *Ammannia Heyneana* Wall.! 1828, cat. 2104; Wt. A. 1834, prod. 1. 306 sine diagn. »species scarcely known«. — *A. pentandra* (non Rxb.) hb. Heyne sec. Wall. in schedula.

Icones. Wt. ic. 1. t. 217! Koehne atl. ined. t. 2. f. 16.

Caulis e basi radicante repente ramos cauliformes emittente erectus (parte erecta 16—53 cm. circ. lg.), mollis angulosus, parum alatus, basi circ. 2—3 mm. diam., vix ramosus. Internodia 3—18 mm., inferiora interd. —43 mm. lg. — Folia pleraque internodiis lgiora (26—7 mm.: 5—2 mm.), subsessilia, *inferiora haud cordata linearia, superiora cordata saepeq. basi subdilatata, lanceolata v. oblonga, obtusa,* 1 nervia. Stipulae utrinq. 3 circ. $^{1}/_{2}$ mm. lg. — Flores in superiore caule subsessiles, *5 meri;* pedicelli bracteae paullulum adhaerentes; prophylla tubi $^{1}/_{2}$ aeq., oblonga v. fere lanceolata. — *Calyx* (2—$2^{1}/_{3}$ mm.) *late campanulatus*, fructifer ellipsoideus haud diremtus; lobi tubi $^{1}/_{3}$ aeq. v. sublongiores acuti, nervis mediis ad staminum insertionem v. altius evanescentibus. — Petala calyci aequilonga, ***parte media lineari v. oblonga, laciniis angustissimis, interd. subdivisis longe fimbriata.*** — Ovarium obovato-ellipsoideum, tubo triente brevior, sessile; stylus ovarii 1^{1}_{2}—2 plum aeq., ovula circ. 22—25. — Capsula ellipsoidea, calycem superans, 3 valvis. Semina ellipsoidea, *$1^{1}/_{3}$ mm. lg.* (pro genere magna). Cotyledones profunde cordatae, emarginatae; radicula apice discoideo-dilatata.

As. in aquis, certe inferne submersa. Mons. Ind. or.: Mysore! et forsan alibi!

17. **R. hexandra** (Wall. hb.) Koehne. **Synon:** *Ammannia hexandra* Wall.! Cat. 2103.

Icon. Koehne atl. ined. t. 2. f. 17a—b.

Caulis e basi radicante repente ramosque emittente erectus (20—35 cm. et verisim. lgior., parte erecta 10—15 cm. lga.), late alatus inferne $2^1/_2$—4 mm. diam., superne simplex. Internodia 5—15 mm., in parte repente —30 mm. lg. — Folia internodiis longiora (6—18 mm. : 2—4 mm.), sessilia, *profunde auriculato-cordata caulem amplectentia*, *late linearia v. lanceolata obtusa v.. leviter emarginata*, 1nervia. ***Stipula utrinq. 1, vers. 2mm. lg., crassa subulata, superiore pagina profunde sulcata pallida*** (ne cum proph. confundas). — Flores caulis partem erectam totam occupantes, sessiles, ***6meri;*** proph. oblonga obtusa, tubi $^1/_2$ aeq. — Calyx (2 mm.) *latissime campanulatus*, *celerrime semiglobosus* fructu diremtus; lobi tubi $^1/_2$ vix aeq. acuti, nervis mediis usq. ad apicem percursi. — Nectarium deest. — Petala lobos aeq. v. parum superantia, *rhombica v. obovata, irregulariter eroso-denticulata.* — Ovarium subgloboso-ellipsoideum, tubum aeq., brevissime stipitatum; stylus absq. stigmate ovarium aeq. — Capsula globosa apiculata calycem superans, 4-(an quoque 2?)-valvis. Semina cuneiformi-ovata castanea.

As. Mons. Ind. or.: Segaen!

Subs. 7. Suffreniopsis.

Flores ut in subs. 6. dispositi, *4meri*, rarissime 3- v. (in specie unica) 5meri; prophylla semper scariosa albida. Calyx semper scarioso-corollinus; *appendices 0.* Petala saepius adsunt, rarius desunt. Stamina 2 v. 4 (rariss. 3). Ovarium interd. stipitatum.

Series 1. (**Suffrenia Bell.,** gen.). Folia parva, oblonga ovata suborbicularia pl. m. cordata, *obtusissima v. subemarginata*, saepius inferiorib. linearibus exceptis, rariss. omnia linearia. Flores semper 4 meri sessiles. Lobi sub anthesi $^1/_2$—$^3/_4$ tubi aeq. *Petala caduca v. 0. Stamina 2 ad tubi* $^1/_2$ *v. vix altius inferiusve ins.* prophyllis superposita. Stylus ad summum ovarii $^1/_3$ aeq.

A. Petala 0. (sed cf. adn. 3, p. 169).

18. **R. filiformis** (Bell.) Hrn.! 1871[1]) in Ol. fl. trop. Afr. 2. 468.

Synon. *Suffrenia filiformis* Bell.! 1794, act. Taur. 7. 445; Lois. fl. Gall. 1. 12; DC. prod. 3. 76; Cesati, stirp. Ital. rar. v. nov. t. X; Nyman syll. ed. 2., 2. 252. — *Suffrenia Capensis* Harv. 1863, thes. Cap. 2. t. 189 sec. Hrn. — *Ammannia filiformis* Baill. 1877, hist. pl. 6. 438.

Icones. Bell. l. c. t. 1. f. 1; Cesati l. c. t. X; Harv. l. c. t. 189; Baill. l. c. f. 420—422! Koehne atl. ined. t. 3. f. 18.

---

1) Die Art ist verwandt mit *Rotala mexicana*, welche überhaupt zu Arten anderer Gruppen vielfache Beziehungen zeigt. Vgl. die Anm. 1 zu Nr. 11, S. 159.

Caules saepe caespitoso-aggregati inferne saepe e nodis radicantes, fluitantes v. erecti ($3^{1}/_{2}$—30—40 cm.) 4goni tenues molles, simplices v. parce ramosi; rami aut e basi nascentes cauliformes, aut e superiore parte pauci brevesque. Internodia (15-) 9—2 mm. longa. — Folia superiora internodiis longiora, inferiora saepe breviora, interd. subsessilia, *infima*, *raro omnia e basi angustata linearia* (4—7—13 mm.: vix $^{1}/_{2}$—1 mm.) subretusa, *suprema* (emersa) *plerumq. subcordato-ovata* (2—4 mm.: $1^{1}/_{2}$—2 mm.), cetera inter hae et illa intermedia, in sicco 1nervia. Stipula utrinq. 1 minutissima. — Prophylla tubi $^{1}/_{3}$—$^{1}/_{2}$ aeq. lineari-subulata. — Calyx (1—$1^{1}/_{2}$ mm.) cyathiformis v. subturbinatus, post anthesin haud accrescens; lobi tubi $^{2}/_{3}$—$^{3}/_{4}$ aeq., enerves, laterales medianis paullo angustiores; nervi commissurales 4, praeterea 2 in stamina tantum transeuntes. Nectarium: annulus angustus, squamulas 4 cum lobis alternantes, tubi $^{1}/_{3}$—$^{1}/_{4}$ aeq. saepe gerens. — Stamina (bis vidi 3, tertio ventrali) *paullo supra tubi* $^{1}/_{2}$ *ins.*, *loborum* $^{1}/_{2}$ *aeq.* — Ovarium *ellipsoideum* brevissime stipitatum; *stylus ejusd.* $^{1}/_{3}$ *aeq.*; ovula circ. 6—12. — Capsula *sat anguste ellipsoidea* lobos aeq. v. paullo superans apiculata, *2valvis*, valvis versus stamina spectantibus, haud celeriter maturescens. Semina ellipsoidea. Cotyledones quadrato-rodundatae, haud cordatae, sed a radicula distinctae. (Cetera e descr. seriei et subs.)

Forma a. typica. *Folia* inferiora internodiis breviora (4—7 mm. lg.), *superiora ovata. Calyx* $1^{1}/_{2}$*mm. lg.* Nectarium saepissime squamulas gerens. Capsula lobos aeq.

Forma b. Hiernii Koehne. Habitu *R. mexicanae* formae *mediae* miro modo similis, forsan tota submersa, circ. 5 cm alta. *Folia* omnia internodiis longiora, inferioribus formae typicae consimilia, *anguste linearia* (infima 13 mm.: $^{1}/_{2}$ mm., superiora 10—3 mm.: $^{1}/_{2}$ mm.). *Calyx 1 mm. lg.* Nectarium haud lobatum. Capsula lobos paullo superans.

Af. Eu. in uliginosis et in oryzetis. Cap., si *Suffr. Capensis* huc vere pertinet. — Sud. ins. fl. Zambesi prope catar. Victoria sec. Hrn.; Benguela: Huilla (b)! Angola: Pungo Andongo 800—1266 m. alt. (a) *mart.*! (inter hae specimen $3^{1}/_{2}$ cm. altum, foliis linearibus nullis, verisim. nulla parte submersum vidi). — — Eu. Si. (a) Italia bor. *aug. sept.*: Vercelli! Novara! Lomellina! Pavia! Milano! Verona pr. Bevilacqa! Legnago! (Genua! an ex horto?).

19. **R. stagnina** Hrn. (!) 1871. in Ol. fl. tr. Afr. 2. 467. **Synon.** *Ammannia elatinoides* (non DC.) hb. Schimp. abyss. sect. 2. 1187! A. Rich. (!) 1847, fl. Abyss. 1. 279. **Icon.** Koehne atl. ined. t. 3. f. 19.

Caulis erectus v. e basi radicante ascendens (6—14 cm.), 4gonus anguste 4alatus, basi circ. 1—$1^{1}/_{2}$ mm. diam., simplex v. medio ramosus, ramis 1—4. Internodia inferiora 20—5 mm., superiora —2 mm. lg. — Folia subsessilia (3—9 mm.: $1^{1}/_{2}$—4 mm.) *e basi obtusissima v. cordata ovata v. oblonga*, infima saepe (submersa?) linearia vix 1 mm. lata, in sicco 1nervia, revera tenuissime penninervia. Stipulae utrinq. 2—3 minutissimae. —

Prophylla tubo subbreviora v. calycem aeq., lineari-subulata. — Calyx ($1\frac{1}{2}$—2 mm.) suburceolatus, *mox semiglobosus fructuq. diremtus*[1]; lobi tubi circ. $\frac{2}{3}$ aeq. subacuminati, laterales medianis omnino enervibus paullo angustiores, nervo incompleto trans staminum insertionem pl. m. transeunte, interd. apicem attingente percursi. Nectarium nullum (an semper?). — Stamina *ad tubi* $\frac{1}{2}$ *v. paullo inferius ins., lobis subbreviora.* — Ovarium ellipsoideum sessile: stylus ejusd. $\frac{1}{3}$ aeq.; ovula circ. 21—31. — Capsula *globosa* apiculata, lobos paullo superans, *3valvis*, *celerrime maturescens.* Semina suborbiculata. Cotyledones reniformes. (Cetera e charact. ser. et subsect.)

Forma a. Caulis simplex, foliis plerisq. internodia haud aequantibus.

Forma b. Caulis saepe ramosus, supra medium dense foliosus, foliis internodia superantibus.

Af. in stagnis pluvialibus. Sud. Abessinia: pr. Gafta (a) *sept.!* Schire sec. A. Rich. (sub *A. elatinoide*). Terra Djur: Seriba Ghattas' (a) *oct.!* Terra Bongo: pr. Gir. (b) *oct.!*

20. **R. diandra** F. Müll.! in litt. 1880. **Synon.** *Ameletia diandra* F. Müll.! 1862, fragm. phyt. Austr. 3. 108. *Ammannia diandra* Bth. (!), 1866, fl. Austr. 3. 296.
Icon. Koehne atl. ined. t. 3. f. 20.

Caulis erectus v. e basi radicante ascendens, (5—15 cm.) 4gonus, inferne circ. 1 mm diam., simplex v. ramis brevibus brevissimisve paucis interd. rubellis instructus. Folia inferiora internodiis breviora, superiora multo longiora subimbricata, sessilia (6—$3\frac{1}{2}$ mm. : 4—2 mm.), *cordata suborbicularia v. late ovata*, floralia saepe vix subcordata, *margine angustissime sed distinctissime pellucido-cartilaginea*[2], tenuissime penninervia. — Prophylla tubi $\frac{1}{2}$ paullo superantia subulata. — Calyx (*4—$4\frac{1}{2}$ mm.*, »in some the cal. is scarcely 1 line lg. and shorter than the oblong caps., in others the cal. is nearly 2 lines lg. with a much shorter globular capsule« Benth.), *suburceolatus*, *tubo* superne *4gono*, *tenaciter scariosus*, *fructifer vix crassior;* lobi conniventes, tubi $\frac{2}{3}$ aeq., subacuminati acutissimi, omnes nervo medio duobusque marginalibus ante apicem evanescentibus percursi[3]. Nectarium: annulus adnatus, tubi vix $\frac{1}{5}$ aeq. haud lobatus. — Stamina inter tubi $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{3}$ ins. tubum paene aeq. antheris rubellis. — Ovarium globosum; stylus subnullus, stigma minutum[4]. — Capsula *ellipsoidea* tubum circ. aeq., *2valvis*, valvis versus stamina spectantibus (ut in 18). Semina elliptico-linearia, vix 1mm. lg., rubra nitentia. (Cetera e charact. seriei et subsect.)

---

[1] Dass der Kelch sich jemals von selbst öffne, ist nicht zu bemerken; er wird erst durch die anschwellende Frucht geöffnet. Da die Antheren an der Narbe klebend gefunden werden, so sind die Blüten wahrscheinlich kleistogamisch, wie gewiss auch bei vielen anderen Arten der Gattung mit schnell reifenden Früchten.

[2] Hierdurch, wie auch durch die zäh-trockenhäutige Beschaffenheit des Kelches zeigt 20 Beziehungen zu 26.

[3] Bth. sagt: »in all a have found either small rudimentary petals or their scars«. Ich habe dagegen, wie auch F. v. Müller, in keiner Knospe eine Spur von Blumenblättern gefunden. — Öfters nur 1 Stamen nach Müller. Ich fand immer 2.

[4] Bei allen vorhergehenden Arten stets 2—3mal so dick als der Griffel.

Au. circa stagna et secus ripas humidas depressas fluviorum. Au. sept. Victoria river! Fitzmaurice river sec. Müll.

B. Petala 4 cito decidua.

21. **R. elatinoides** (DC.) Hrn. (!) 1871, in Ol. fl. tr. Af. 2. 466. **Synon.** *Ammannia elatinoides* (non Rich.) DC. (!) 1826, mém. soc. Gen. 3, II. 92 et prod. 3. 78; G. P.! fl. Seneg. 1. 298. — *Ameletia elatinoides* Bl. (!) 1852, mus. Lugd. Bat. 2. 136. — *Lythrum uniflorum* Perr. in litt. sec. DC.

Icones. DC. mém. soc. Gen. 3, II. t. 3. f. B.! Koehne atl. ined. t. 3. f. 21.

Caulis basi longe repentis et radicantis ramos cauliformes emittentis pars erecta (5—15 cm.) superne 4gona, filiformis, nitidula forsan rubella mollis, simplex v. parce ramosa ramis gracillimis. Internodia circ. 18—8—3 mm. lg. — Folia inferiora internodiis multo breviora, superiora ead. aeq., caulina partis repentis (6—20 mm.: 2—4 mm.) linearia v. lineari-oblonga, caulina partis erectae rameaque (4—8 mm.: 2—4 mm.) *subcordata v. cordata ovata*, obscure penninervia. Stipulae utrinq. 2—3 tenerrimae, circ. $^1/_3$—$^1/_2$ mm. lg. — Flores verisim. cleistogamici. Prophylla tubi $^1/_3$—$^1/_2$ aeq. subulata, basi subdeflexa, dein subito erecta, ad angulum stipulas circ. 4 superiori pagina affixas a basi satis remotas gerentia. — Calyx (3—4mm.) *tubuloso-urceolatus v. ampullaceus, post anthesin accrescens et subcylindricus fructu haud diremtus*; *lobi* tubi $^1/_3$—$^1/_2$ aeq. acuti subconniventes, *nervo usq. ad apicem percursi.* Nectarium nullum. — Petala *oblonga v. late obovata*, *lobos aeq. v. vix superantia*, albida nervo roseo. — Stamina *ad tubi $^1/_2$ ins., tubum aeq.* — Ovarium *cylindraceo-ellipsoideum* sessile, tubum aeq.; stigma subsessile; ovula circ. 45. — Capsula *oblongo-ellipsoidea celerrime maturescens*, lobos aeq. v. subbrevior, *4valvis*, valvis epipetalis. Semina ovato-oblonga. Cotyledones leviter auriculatae.

Af. in locis depressis »argillosis« per aestatem pluvialem inundatis. Sud. Senegambia: regio Walo pr. Dagana *sept. — febr.!* pr. la Sénégalaise sec. G. P.

Series 2. Folia parva, oblonga ovata subrotundata, linearibus nullis. Petala adsunt, rariss. 0. *Stamina 4* (resp. tot quot sepala), ad tubi $^1/_2$, raro paullo altius v. ad $^1/_3$ ins.

A. Flores 4meri, raro 3meri. *Petala caduca v. 0. Stylus subnullus.* Lobi usque ad apicem nervis mediis percursi, raro pro parte subenerves. Folia apice rotundata, haud cartilagineo-marginata.

22. **R. tenella** (G. P.) Hrn. (!) 1871, in Ol. fl. tr. Af. 2. 467. **Synon.** *Ammannia tenella* G. P.! 1830—33, fl. Seneg. 1. 297; Wlp. rep. 2. 102. — *Ameletia tenella* Bl. 1852, mus. Lugd. Bat. 2. 136.

Icon. Koehne atl. ined. t. 3. f. 22.

Caulis inferne radicans repens (5—20 cm.), 4gonus prope apicem sub-4alatus, inferne 2—2$^1/_2$ mm. diam. v. tenuior, pallidus mollis, simplex

v. vix ramosus (ramis 1—6). Internodia circ. 3—9 mm. lg. — **Folia** internodiis breviora v. paullo, interd. triplo longiora, (3—10 mm. : 2—6 mm.), *amplectenti-cordata late elliptica v. ovata*, sat obscure penninervia. Stipulae ut in 21. — **Flores** 4meri *subsessiles, pedicellis demum 1mm. lgis.;* proph. tubum subaeq. subulata, rarius ovata v. oblonga subacuminata et subherbacea, stipulis longiusculis pluribus munita. — *Calyx* ($1\frac{1}{2}$—2 mm.), *late campanulatus, mox multo latior semiglobosus;* lobi tubum fere aeq., acuminati acutiusculi, *nervo medio marginalibusque duobus usq. ad apicem percursi*, medio rarissime inferne jam evanescente. Nectarium nullum, v. obscurum. — **Petala** *4 vix lobos superantia, anguste obovata* albida. — **Stamina** ad tubi $\frac{1}{3}$ ins., lobos medios, dein tubum tantum aeq. — **Ovarium** ovoideum v. subglobosum; stigma crassum; ovula circ. 40. — **Capsula** *globosa*, lobos vix aeq., laevis, *4valvis*, valvis epipetalis. Semina suborbicularia. Cotyledones leviter cordatae. (Cetera e charact. ser. et subsect.)

Af. in locis humidis. Sud. Senegambia: reg. Walo, pr. Richard-Tol et la Sénégalaise *sept. oct.!* Terra Bongo: pr. Gir. *oct.!* (haec inter *R. stagninae* specimina).

23. **R. alata** Koehne. **Synon.** *Ammannia pentandra var. α.* Wt.'A. prt. (!) 1834, prod. 1. 305 quoad specim. Wll. 2107! — »*A. rubra?*« Wll. hb.! an quoque Hamilt. in Don fl. Nepal. 220 et DC. prod. 3. 80?

Icon. Koehne atl. ined. t. 3. f. 23.

Caulis basi radicans repens, pars erecta (8—14 cm.) 4gona late *4alata alis caulis diam. fere aeq. pallidis*, inferne circ. $1\frac{1}{2}$ mm. diam., pallide fusca; rami pauci, folium aeq. v. triplo lgiores. Internodia 5—17 mm. lg. — **Folia** internodiis breviora v. ramea longiora, interd. subsessilia (15—7 mm.: 5—2 mm., ramea 4—2 mm. lg.), *e basi obtusa v. brevissime contracta in alas decurrente oblonga*, obscure penninervia. Stipulae utrinq. 2 minutissimae. — **Flores** subsessiles[1]), pedicello interd. bracteae subadhaerente, 4meri, raro 3meri; proph. tubi vix $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ aeq. oblonga acuta. — **Calyx** (1—$1\frac{1}{2}$ mm.) late campanulatus, *celerrime semiglobosus;* lobi tubi $\frac{1}{2}$ aeq. v. paullo superantes, breviter acuminati, *nervo completo percursi.* Nectarium: annulus haud v. vix 8lobus, lobis inter nervos sitis. — **Petala** (in alab.) *0—4 lobos 2plos aeq. rhombica v. late obovata, margine leviter eroso-undulata.* — **Stamina** *ad tubi $\frac{1}{2}$ ins.*, lobos medios aeq. — **Ovarium** subglobosum, *sub lente minutim tuberculatum* (ut in 24); ovula circ. 18—19. — **Capsula** *subglobosa* apiculata *tuberculata,* lobos paullo superans, *3valvis.* Semina suborbicularia. Cotyledones reniformes. (Cetera e char. ser. et subsect.)

As. Mons. India or.: Nepal! (intermixt. cum *R. indica*).

B. *Petala persistentia. Stylus ovarii $\frac{1}{2}$ aeq. v. multo longior.* Lobi semper enerves, nervis eorundem ad staminum insertionem (raro paullo altius) evanescentibus.

---

1) Zuweilen sind die Blüten accessorisch zwischen Blatt und Laubspross, oder statt einer solchen Blüte ein schwächerer Zweig.

a. Flores 4- v. 5meri sessiles v. subsessiles. Folia cordata, apice rotundata, nunquam cartilagineo-marginata. Stam. lobos haud aeq.

24. **R. cordata** Koehne[1]. **Icon.** Koehne atl. ined. t. 3. f. 24.

Caulis basi repens radicans, pars erecta (circ. 28 cm.) 4gona *late 4alata alis caulis diam. fere aeq.*, pallida; rami sat numerosi, circ. 3—4 cm. longi. Internodia 45—15 mm. lga. rameis brevioribus exceptis. — Folia (15—9 mm.: 7—4 mm., floralia 6—3 mm. lg.) praesertim superiora subsessilia, *cordata ovato-oblonga v. oblonga*, obscure penninervia. Stipula utrinq. 1 minuta. — Flores *5meri. raro 4meri;* pedicellus brevissimus bracteae subadhaerens; proph. tubi $1/2$ aeq. v. breviora, oblonga acuminata. — Calyx (2—$2^1/_3$ mm.) etiam post anthesin *late campanulatus*; lobi tubi $1/2$ sublongiores acuminati. Nectarium: annulus tubi $1/4$ aeq. adnatus. — Petala *lobos 2plos aeq.*, *late elliptica v. ovata*, *obtusa v. acutiuscula.* — Stamina ad tubi $1/2$ ins., tubum v. lobos medios aeq. — Ovarium subglobosum sessile, *minutissime tuberculatum* (ut in 23); stylus ovarium aeq. v. triente brevior; ovula circ. 17—19. — Capsula *minutissime tuberculata*, globosa, tubum aeq., *3valvis*. Semina obovato-rotundata. Cotyledones reniformes. (Cetera e charact. seriei et subsect.)

As. Mons. India or.: Bengal reg. trop.! (mixta cum *R. pentandra*).

25. **R. fontinalis** Hrn.! 1871, in Ol. fl. tr. Af. 2. 468.

Icon. Koehne atl. ined. t. 3. f. 25.

Caulis erectus v. basi radicans repens (5—19 cm.), 4gonus, simpl. v. ramosus. — Folia inferiora internodiis subbreviora, superiora iisd. longiora (7—4 mm.: 4—$2^1/_2$ mm.) saepe subsessilia, *cordata*, *inferiora oblonga*, *superiora late ovata*, obscure penninervia. Stipulas non inveni. — Flores sessiles; proph. tubi $1/2$ circ. aeq. subulata. — Calyx (demum 2 mm. lg.) *late campanulatus*, *fructifer haud major;* lobi tubum circ. aeq., acuminati, laterales paullo angustiores, omnes nervis marginalibus ad lobi $1/2$ evanidis muniti. Nectarium obscurum. — Petala[2] *loborum circ.* $3/4$ *aeq. oblonga utrinq. acuta.* — Stamina loborum circ. $3/4$ aeq., *inter* $1/2$ *et* $2/3$ *tubi ins.* — Ovarium ellipsoideum; stylus idem aeq., ovula circ. 23. — Capsula laevis, *ellipsoidea* lobis subbrevior, *2valvis* valvis lateralibus, *celerrime maturescens.* Semina anguste elliptica, circ. $1/2$ mm. lg. (Cetera e charact. ser. et subsect.)

Af. Sud. Congo sec. Hrn. Angola: Pungo Andongo, 800—1266 m. alt. *mart.!*

b. (**Ameletia** DC. [gen.]). Flores semper 4meri sessiles v. sat longe pedicellati. *Folia plerumq. manifeste cartilagineo-marginata* (ut in 20); quando haud marginata sunt, simul stamina lobos superant.

26. **R. indica** (W.) Koehne. **Synon.** *Peplis indica* W.! 1799, spec. 2. 244; Poir.

---

[1] Im Herb. Ind. or. Hook. fil. et Thoms. als *R. Roxburghiana* ausgegeben.

[2] Hiern nennt die Blumenblätter irrthümlich »caducous«; wahrscheinlich hat er sie übersehen, weil sie zur Fruchtzeit einwärts geschlagen sind.

enc. 5. 165. — ? *Ammannia repens* »Rottl.« Mart. ac. Münch. phil. 6. 150; DC. prod. 3. 80. sec. Wt. prod. 3. 303 huc pertinet. — *A. peploides* Spr. 1825, syst. 1. 444; Kz. journ. As. soc. Beng. 40, II. 55 (Hassk. Flora 1871, 47) et 46, II. 84; Boiss. fl. or. 2. 742. — *Ameletia indica* DC. 1826, mém. soc. Gen. 3, II. 82, prod. 3. 76; Wt. A. prod. 1. 303; Ledeb. fl. Ross. 2. 125; Wt. ic. 1. n. 257 A et ill. 1. 206; Bl. mus. Lugd. 2. 135; Mq. fl. Ind. Bat. 1. 1089. — *Ammannia polystachya* Wll. 1828, Cat. 2094 a et b (nec c)! Wt. A. prt. 1834, prod. 1. 304. — *Ameletia elongata* Bl. (!) 1852, mus. Lugd. 2. 135; Wlp. ann. 4. 686. — *Amel. acutidens* Mq. 1855, fl. Ind. Bat. 1. 617.

Var. β: *Amel. uliginosa* Mq.! 1865—66, ann. mus. Lugd. 2. 261.

Icones. DC. mém. l. c. t. 3. f. A.! Wt. ic. 1. t. 257 A.! Bl. mus. 2. t. 47! Mém. prés. Pét. 4. t. 1; Koehne atl. ined. t. 3. f. 26 a—b.

Caulis e nodis inferioribus radicans erectus v. inferne repens, parte repente ramos cauliformes emittente, (4—30 cm.) sub 4goni molles, basi circ. $1^1/_2$—$2^1/_2$ mm. diam., ramis haud longis inde a basi plerumq. dense floriferis sat numerosis munitus, raro simplex. Internodia 25—3 mm. lg. — Folia internodiis plerumque longiora, raro caulina breviora, (17—4 mm. : 8—$1^1/_2$ mm.), interd. subsessilia, *cuneata, obovata v. subspathulato-oblonga, acuta v. obtusissima mucronata*, interd. subemarginata, *manifeste penninervia*, floralia 7—3 mm. lg. caulinis multo minora, e basi obtusiuscula oblonga v. lanceolata acuminata saepeq. acutissima, medio plicata saepeque squarroso-recurva, omnia *margine angustissime sed distinctissime albide cartilagineo-marginata* (ut in 20), in sicco fusca. Stipula utrinq. 1 minutissima. — Flores subsessiles; proph. tubum fere aeq. v. calyce lgiora., linearia. — Calyx (2—$2^3/_4$ mm.) *anguste v. sat late campanulatus* pallide roseus, fructifer vix crassior; *lobi tubi $^2/_3$ subbreviores v. tubum aeq., anguste triangulares acutissimi erecti.* Nectarium: annulus vix lobatus. — Petala *loborum $^1/_2$ aeq., obovata, acutiuscula*, raro subbiloba, rosea[1]). — Stamina *ad tubi $^1/_2$ v. paullo inferius ins., lobos medios aeq.* — Ovarium subgloboso-ellipsoideum, brevissime v. breviter ac tenuiter stipitatum; *stylus idem aeq. v. fere $^1/_2$ brevior*, post anthesin exsertus; ovula circ. 45—70. — Capsula lobos fere medios aeq., *sat anguste ellipsoidea, 2valvis,* valvis transversaliter dispositis. Semina anguste elliptica. Cotyledones a radicula vix distinctae. (Cetera e charact. seriei et subsect.)

Var. α. typica. *Rami inde a basi dense floriferi* ob bracteas a foliis ramiferis valde diversas spicas axillares distinctas sistentes, $^1/_2$—5 cm. longi. Calyx saepe anguste campanulatus, fere tubulosus.

Var. β. uliginosa Mq. (sp.). *Rami nulli*, rariss. pauci brevissimiq.

---

[1]) Miquel scheint sich nicht recht klar geworden zu sein, ob er die Petala wirklich für solche oder für Appendices ansehen sollte. Denn während nach dem von ihm gegebenen Gattungscharakter die Petala fehlen, sagt er in der Artbeschreibung: »Calycis dentes externi lanceolati acuti, laciniis plus duplo breviores«; dagegen weiterhin: »ab *Ammannia indica* etc. statim petalorum forma . . . . . differt«, und endlich: »Dentes externi vulgo paullo introrsum vergentes plane petala referunt!

illis var. α. similes adsunt. Calyx saepe late campanulatus. — Habitu ob ramos deficientes valde diversa, sed formis intermediis cum var. α. conjuncta.

As. [Tesc. (α) certe introducta, Rossia transcaucasica: Lenkoran et Astara *oct.!*]. — Mons. (α) India or.: Ceylon! Mt. Nilgherri et Kurg! Coromandel: Macé! Penjab et Bengal reg. trop.! Bengal or.! Nepal! Himalaya or.! Assam! Sillet! Manipur! Burma sec. Kz. *nov.-mart.* Tenasserim et Andaman ins.! Pegu sec. Kz. Java (e. c. Surakarta)! Ins. Philipp.! China: Macao! Canton *oct.!* — Chin. Jap. Japonia (α et β): Yokohama *aug.-oct.!* Nagasaki! Yokoska!

27. **R. subrotunda** (Kz.) Koehne. **Synon.** Forma a: *Ammannia polystachya* Wll. 1828, Cat. 2094 c! nec a—b; Wt. A. prt. 1834, prod. 1. 304 (cf. supra sub 26).

Forma b: *A. latifolia* Wll. 1828, Cat. 2096! — *A. subrotunda* »Wall.« Kz. (!) 1871, journ. As. soc. Beng. 4, II. 55 (Hassk. Flora 1871, 47) et 46, II. 85.

Icon. Koehne atl. ined. t. 3. f. 27 a, t. 4. f. 27 b.

Caulis (8—40 cm.) ramis interd. iterum ramulosis munitus, ramis ramulisve ($^1/_2$—2 cm. lg.) illis var. α. *R. indicae* omnino consimilibus spicas sistentibus, basi 1—2 mm. diam. gracilis. Internodia 30—4 mm. lg. — Folia internodia aeq. v. $^1/_2$—$^3/_4$ breviora (18—5 mm.:8—3 mm.) cordata v. basi obtusa late ovata v. fere rotundata rarius anguste oblonga obtusissima v. acuta, suprema floralia rameaq. minora (4—2 mm. lg., saepe 1$^1/_2$— vix 1 mm. lata), ovato-oblonga v. oblonga v. lanceolata, utrinq. aequaliter acuta v. basi subobtusa omnia manifeste v. obscure marginata. Stipula utrinq. 1 (v. 2) minutissima. Racemi breves terminales et primi secundiq. ordines axillares. — Flores pedicellati, pedic. saepe $^1/_2$—1$^1/_2$ mm. lg. capillacei; proph. ad calycis basin v. ad pedicelli $^1/_2$ ins., tubi $^1/_2$ aeq. v. calyce sublgiora., subulata v. linearia. — Calyx 2—3 mm. lg.; lobi tubi $^2/_3$ aeq. acutissimi erecti, raro hic v. ille nervo medio completo percursus; annulus ut in 26, tubi $^1/_4$ aeq. — Petala lobos paullulum v. $^1/_2$ superantia, anguste obovata v. obovato-rotundata subemarginata. — Stamina ad v. vix infra tubi $^1/_2$ ins., circ. $^1/_3$ supra lobos exserta; antherae intense purpureae. — Ovarium stipiti dimidio breviori v. tubi $^1/_5$ aequanti tenui insidens ellipsoideum; stylus ovarium vix 1$^1/_2$—2plum aeq. v. sublgior.; stigma crassum vix bilobum v. punctiforme; ovula circ. 26—30. — Capsula obovoideo-oblonga, tubum haud aeq. (Cetera ut in 26). — Varietates sequentes an species diversae?

Var. α. polystachya Wll. hb.![1]) Caulis 22—40 cm. lg. *Folia subsessilia* 18—9 mm. : 7—4 mm.) *basi obtusa v. vix subcordata, anguste v. late oblonga acuta*, nervis utrinsecus 8 paucioribusve, *manifeste marginata; floralia lanceolata. Pedicelli brevissimi.* Calyx anguste turbinatus.

Var. β. latifolia Wall. hb.! Caulis 8—30 cm. lg. interd. e basi brevit. radicante et ramos saepe ipsi consimiles emittente erectus. *Folia sessilia*

---

1) Var. *a* ist habituell oft der vorigen Art äußerst ähnlich, unterscheidet sich aber sofort durch die vorragenden Staubfäden und die größeren Petala.

(11—5 mm.:8—3 mm.) *cordata, late ovata v. suborbicularia, obtusa v. obtusissima,* nervis utrinsecus 4—6; *floralia anguste oblonga v. ovato-oblonga. Spicae graciliores. Pedicelli $^1/_2$—1 mm. lg.* Calyx latius turbinato-campanulatus.

As. Mons. India or.: Pegu, Prome (α)! Birma in valle Irawddi (β): Ava, Segaen! Mandalay *jan.!* Katha!

Subs. 8. **Mirkooa** Wt. A. (sub Ammannia).

Flores in spicis racemisve caulem ramosque terminantibus stricte *erectis* pluribus (v. 1) *distinctissimis*, in plantae apice *approximatis dispositi* [1], 4meri, raro 5meri, rariss. nonnulli 3meri. Folia caulina orbicularia v. late ovata, raro oblonga. Calyx scarioso-corollinus lobis plerumq. enervibus; appendices 0. Petala persistentia. Ovarium brevissime stipitatum.

A. *Calyx* ($1^1/_2$—$2^1/_4$ mm. lg.) *late campan. v. cyathifrm., diam. longitudinem aeq. Capsula 4-*(raro 3)*valvis.* Proph. plerumq. scariosa. Bracteae calycibus longiores.

28. **R. rotundifolia** (Rxb.) Koehne. **Synon.** *Ammannia rotundifolia* »Buch.« Rxb. 1820, fl. Ind. l. 446; »Hamilt. ms., Rxb. hort. Bengal. 11« sec. Don fl. Nepal. 220; Spr. syst. 1. 443; DC. prod. 3. 79; Wt. A. (!) prt. prod. 1. 306 (cf. sub 30); Wlp. rep. 2. 103; Bth. fl. Hongk. 111; Buchan. sec. Kz. journ. As. soc. Beng. 40, II. 55 (cf. Hassk. Flora 1871, 47) et 46, II. 85 prt. (absq. synon.). — *Ammannia subspicata* Bth.[2] 1842, in Hook. Lond. journ. of bot. 1. 484, Kew journ. of bot. 4, 81; Wlp. rep. 2. 916; Seem.! Herald 377 (sine diagn.).

Icones. East Ind. Comp. Mus. tab. 1344 sec. Wt. A.; Koehne atl. ined. t. 4. f. 28a—b.

Caules basi saepe longe radicantes repentes saepeq. ramos cauliformes plures ac diffusos emittentes; pars erecta (6—38 cm.) 4gona superne subalata, gracilis basi $1^1/_2$—2 mm. diam., interd. purpurascens, inferne simplex; rami floriferi superne tantum. Internodia 3—54 mm. lg. — Folia (bracteis exceptis) petiolis nullis v. 2 mm. lgis. insidentia (20—3 mm.:14—$2^1/_2$ mm.) *e basi subacuta v. subcordata rotundata v. obovata, raro oblonga, obtusissima, tenuiter penninervia;* nervi utrinsecus 3—7. (Vidi etiam folia submersa [14—10 mm.: $2^1/_2$—2 mm.]). Stipula utrinq. 1 minutissima. — Racemi (fere spicae) 1—8 tanquam thyrsum terminalem efformantes, 1 terminali, ceteris infra eundem axillaribus, *$^1/_2$—$8^1/_4$ cm. lgi., rotundati v. cylindrici,* laterales internodio 5—20 mm. longo tenui insidentes, interd. basi laxi, apice semper densi; pedicelli vix 1 mm. lgi. tenues; *bracteae* iisd. usq. ad calycem adhaerentes, *cordato-ovatae v. ovatae acutiusculae herbaceae*, flore paullo duplove longiores; *proph.* tubum subaeq., ad calycis basin ins., *oblonga*, *lanceolata subherbacea v. subulata*, *scariosa.* — Calyx $1^1/_2$—2 mm. lg.; lobi tubo vix breviores v. interd. tubi $^1/_3$ aeq., subacuminati, interd. obtusiusculi, enerves v. raro nervo medio completo muniti. Nectarium: annulus margine superiori indistincto. — Petala *calycem aeq. v. subbreviora,* obovata v. rotundata, rosea[1]. — Stamina *ad tubi* $^1/_4$ *vel paene* $^1/_2$ *ins.*, lobos medios aeq. v. paullo breviora. — Ovarium globosum; *stylus ejusd.* $^1/_2$ *aeq.*; stigma sat crassum; ovula circ. 33. — Capsula lobos aeq. (raro 3 valvis, valvis epipetalis), haud celeriter maturescens. (Cetera e char. subs. etc.)

---

[1] Diese Form des Blütenstandes ist nicht mit derjenigen zu verwechseln, wie sie sich bei 26—28, annähernd auch zuweilen bei 14 und 15 findet, wo die blütentragenden Zweige oft sehr auffallend ährenartig aussehen, aber den ganzen oder fast den ganzen Stengel von unten bis oben besetzen, statt wie bei Subs. 8 in geringer Zahl die Pflanze zu krönen. *Mirkooa* bildet den Abschluss der Sect. II, wie *Nimmonia* den der Sect. I bildet.

[2] Wurde schon von Bentham selbst in der Fl. Hongk. mit *A. rotundifolia* vereinigt.

As. Mons. India or.: Dekhan, mt. Nilgherri! et Kurg reg. trop.! Malabar, terra Canara pr. Mercara *febr.!* Concan reg. trop.! Penjab reg. trop.! N. W. India: Saharunpur! Kumaon (e. c. pr. Almora 1830 m. alt.)! Oude! Nepal, pr. Kathmandu sec. DC. Sikkim *febr.*! Bengal or.! et reg. trop.! Sillet! Assam! Segaen! Ava: ad fl. Irawaddi circa Bhamo etc.; Kakhyen montes, *febr. mart.* sec. Kz. qui vero confudit speciem cum praecedente. Malacca sec. Voigt in hb.; China: Hongkong! — Chin. Jap. China: Whampoa pr. Canton *maj.!* Formosa: pr. Tanschui *apr.!* Japonia: Nagasaki, Simabara *maj.*!

29. **R. macrandra** Koehne[2]. **Synon.** *Ammannia rotundifolia* (non Rxb.) Wt. A. prt. 1834, prod. 1. 306. — *Ameletia rotundifolia* Wt. 1840, ic. pl. Ind. or. 1. n. 258; ill. 1. 206; Wlp. rep. 2. 101.

Icon. Wt. ic. 1. t. 258! Koehne atl. ined. t. 4. f. 29.

Habitus exacte praecedentis. Caulis pars erecta (11—27 cm.) haud purpurascens (ex sicco). Internodia 11—7 mm. lg., pleraque 20—30 mm. — Folia sessilia v. vix subsessilia (15—5 mm.: 12—5 mm.), *pl. m. orbicularia.* — Racemi (spicae) 1—5 densissimi floribus imbricatis, infimo tantum pari interd. remoto; pedicelli summum $^1/_2$ mm. lgi.; bracteae latissime cordato-deltoideae, interd. transvers. latiores ($2^1/_2$—2 mm. : $2^3/_4$—2 mm.) acutiusculae; proph. tubi $^1/_2$ sublongiora, lanceolata v. fere oblonga acuminata scariosa. — Calyx 2 mm. lg.; lobi tubo vix breviores, haud acuminati acutiusculi, laterales medianis manifeste angustiores, subenerves nervis ad calycis faucem evanescentibus; lobus medianus alter saepe 3nervis. — Petala *lobos aeq. anguste obovata.* — Stamina vix ad tubi $^1/_3$ ins., $^1/_3$ *supra lobos exs.* — Ovarium subglobosum; stylus ovarii $^1/_2$ aeq.; stigma punctiforme. — Capsula lobos medios aeq., circ. $1^1/_2$ mm. lg. Cetera exacte ut in 28.

As. Mons. Ind. or. locis non indicatis (verisim. Nepal)! mixta cum 28.

---

[1] Bei dieser Art hat schon De Candolle das sonst immer übersehene Persistiren der Petala beobachtet.

[2] Scheint von Wight und Arnott mit 28 verwechselt worden zu sein, da sie letzterer »stamina calycem multo superantia« zuschreiben, was jedoch nur für 29 gilt. Die von ihnen citirten Nummern gehören allerdings, so weit ich dieselben auch gesehen, zu 28.

30. **R. nummularia** Welw. ms., Hrn.! [1]) 1871, in Ol. fl. tr. Af. 2. 468.

Icon. Koehne atl. ined. t. 4. f. 30.

Perennis et glauco-viridis sec. Hrn. v. subflavescens, carnosula. Caules erecti v. ascendentes, aggregati, (3—19—40 cm.) simplices v. ramosi 4anguli. — Folia internodiis inferiora breviora, superiora longiora, caulina (10—15 mm.: 6—10 mm.), sessilia v. subsessilia interdum *cordata, elliptico-rotundata ovata v. subrotundata*, *ramea* floral. exc. (5—3 mm.: $1^3/_4$ —2 mm.) *e basi subito contracta anguste oblonga, omnia obtusa.* — Racemi breves (1—2 cm. lg.) plures v. numerosissimi in pannicula terminali dispositi; *flores 2morphi* 4—5meri*;* pedicelli vix 1 mm. lg. bracteis adhaerentes; *bracteae circ. 4—3 mm. lg.*, *2 mm. latae herbaceae;* proph. tubi circ. $^1/_2$ aeq. lineari-lanceolata v. anguste oblonga scariosa. — Calyx $2^1/_3$ mm. lg. laete roseus; lobi tubi $^1/_2$—$^2/_3$ aeq., enerves. Nectarium: annulus crassiusculus haud valde distinctus. — Petala [2]) *calycem paene aeq. late obovata* saepe subretusa. — Stamina *tubo inter* $^1/_3$ *et* $^1/_2$ *ins., aut lobos parum superantia stylo simul ovarium* $3^1/_2$*plum aequante, aut valde exserta stylo simul lobos circ. aequante.* — Ovarium globosum [3]); stigma stylo duplo v. vix crassius. — Capsula verisim. tubum paullo superans. Semina elliptica. Cetera ut in 28.

Af. Sud. »Angola, Huilla« 1266—1833 m. alt. *jan. oct.!* — Mad. Inde a montibus Ankaratra versus septentrionem *dec.!*

B. *Calyx* ($2^1/_4$—3 mm.) *ampullaceo-tubulosus sub anthesi circ. 1 mm. diam. Capsula 2valvis* valvis lateralibus, tubi $^3/_4$ vix superans, raro lobos aeq. Prophylla herbacea. Bracteae calyce paullo v. $^1/_2$ breviores.

31. **R. tenuis** (Wt.) Koehne [4]). **Synon.** *Ameletia tenuis* Wt. 1840, ic. pl. Ind. or. 1. n. 257 B.; ill. 1. 206; Wlp. rep. 2. 101.

Icon. Wt. l. c. t. 257 B! Koehne atl. ined. t. 4. f. 31.

Caules saepe caespitoso-aggregati numerosi, e basi radicante repente stricte erecti; pars erecta (5—23 cm.), praesert. superne tenuissime capillacea teres, rubella nitidula, interd. a medio, rarius a basi ramis erectis munita. Internodia partis repentis 4—10 mm., erectae 9—22 mm., infra racemos 20—35 mm. longa. — Folia *interd. subsessilia* petiolo summum $1^1/_2$ mm. lg., floralib. exc. (7—2 mm.: 5—1 mm.) *e basi subcordata late ovata v. deltoidea*, *rarius* (praesert. inferiora) *rotundata v.* (superiora) *oblonga*, interd. infima cuneato-obovata v. -oblonga, *omnia obtusa v. acutiuscula;* nervi laterales raro conspicui. Stipula utrinq. 1 minutissima. — Spicae *graciles* $^1/_2$—$3^1/_4$ *cm. lgae.*, circa 4 mm. diam., *4stichae densae, interd. basi laxae,* saepe caulinae rameaeq. eandem altitudinem attingentes; pedicelli brevissimi bracteis toti adhaerentes; *bracteae oblongae v. lanceolatae*, *utrinq. obtusae v. apice acutae herbaceae; proph. easd. aeq. v. subbreviora, lanceolata.* — Calyx supra staminum insertionem 4nervis; lobi tubi circ. $^1/_6$ aeq. acuti. Nectarium: annulus angustus distinctus. — Petala *lobos circ. 2plos aeq. obovata.* — Stamina *ad tubi $^3/_5$ ins. lobos medios aeq.* — Ovarium anguste ellipsoideum (lgitudo. diam. 2plum aeq.); stipes tenuissimus brevissimus; *stylus ovarii $^1/_2$ aeq.;* ovula circ. 25. — Capsula *anguste ellipsoidea.* Semina anguste elliptica. (Cetera e char. subsect. etc.)

---

[1]) Steht 28 ebenfalls sehr nahe, unterscheidet sich aber von 28 und 29 sofort durch den Dimorphismus der Blüten.

[2]) Bei dieser Art hat Hiern bereits die Persistenz der Petala beobachtet.

[3]) Hiern nennt das Ovar sitzend; es ist aber ein sehr kurzes Stielchen vorhanden.

[4]) Diese Art stimmt in der Kelchform sehr mit 21, in den krautigen Vorblättern mit 6 und 7 überein, schliesst sich aber im übrigen eng an 28—30 an.

As. Mons. India or.: Malabar, Concan reg. trop.! Behar 330 m. alt. reg. trop.! Bengal or.!

Beiträge zur Kenntniss der Araceae. I.

von

A. Engler.

1. Neue Araceen vom indischen Archipel.

In meiner Monographie der Araceen habe ich gelegentlich der Besprechung der geographischen Verbreitung dieser Pflanzen (S. 45) darauf hingewiesen, wie unvollkommen noch unsere Kenntniss der existirenden Formen dieser Familie sei und dass namentlich die Tropenländer von diesen Pflanzen ebenso wie von den Orchideen immer neues Material liefern würden. Als ich die uns bekannten tropischen Araceen auf ungefähr $^2/_3$ der existirenden schätzte, hatte ich noch nicht Kenntniss von der reichen Araceensammlung, die Beccari von Borneo, Sumatra und Neu-Guinea mitgebracht hatte und die im vorigen Jahr, von dem genannten Forschungsreisenden mir freundlichst zur Bearbeitung überlassen, zum Theil vorläufig beschrieben wurde. Schon diese vorläufige Bearbeitung (Bullet. della Soc. R. Tosc. de Ort. 1879), bei welcher die zuletzt auf Sumatra gesammelten Pflanzen noch nicht berücksichtigt werden konnten, ergab eine Menge neuer Formen; die Artenzahl mancher Gattungen, wie Epipremnum und Schismatoglottis wurde mehr als verdoppelt, die anderer, wie Pothos, Cryptocoryne erheblich vermehrt. Da mir bei dieser vorläufigen Bearbeitung nicht alle Vergleichsmaterialien der Schott-schen Sammlung zur Hand waren und die Identificirung mit, oder die Unterscheidung von den, oft auf sehr dürftige und unvollkommene Exemplare gegründeten Arten sehr schwierig ist, so ließ ich einige besonders zweifelhafte Formen noch unberücksichtigt. Diese, sowie Beccari's Araceen von Sumatra wurden nun nochmals mit den (bei ihrer Genauigkeit die in verschiedenen Museen zerstreuten Exemplare fast ersetzenden) Abbildungen von Schott verglichen und die Analysen der Blüten und Früchte von mir selbst für die Malesia gezeichnet, in welcher sämmtliche von Beccari gesammelten Arten (96) aufgeführt werden sollen.

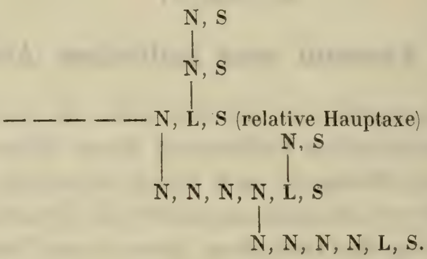
Da ich nicht weiss, wie lange die Herstellung der Tafeln und der Druck der Arbeit sich hinziehen wird, jetzt aber auch durch englische Cultivateure

Araceen von den Sundainseln eingeführt und beschrieben werden, so scheint es mir nothwendig, die mir nun noch bekannt gewordenen neuen Arten hier kurz zu diagnosticiren, sowie die Aenderung meiner Ansichten über einige Formen zu begründen.

Pothos L.

P. INSIGNIS Engl. Bull. Tosc. 1879.

Diese Art gehört nicht zur Section Allopothos, sondern zur Section Eupothos, welcher auch der ihr nahestehende P. Rumphii zuzuweisen ist. Nach den von BECCARI gesammelten Exemplaren ist die Beblätterung und Sprossfolge von P. insignis folgendem Schema entsprechend.



Rhaphidophora Hassk.

R. MEGASTIGMA Engl. foliorum petiolis quam lamina paullo brevioribus, ad *laminae basin usque vel fere ad basin usque vaginatis*, lamina oblonga, basi rotundata vel brevissime acutata, apice breviter acuminata, nervis lateralibus omnibus subaequalibus prope marginem sursum versis, *venis subtus vix prominulis;* pedunculo quam spatha breviore; spatha ovata, breviter cuspidata; *spadice sessili;* pistillis latitudine sua duplo longioribus, *stigmate sessili magno* profunde excavato instructis.

Habitu paullum ad R. Calophyllum accedit, attamen in specimine bono suppetente folia omnia angustiora, insuper differt petiolo longissime vaginato et stigmatibus majoribus. Accedit quoque ad R. montanam, a qua differt spadice sessili et stigmatibus majoribus.

Sumatra occidentalis, prov. Padang, Sungei bulu (BECCARI).

R. PUBERULA Engl. foliorum petiolis quam lamina paullo brevioribus vel eam aequantibus, interdum superantibus, vix ad geniculum usque vaginatis, lamina oblongo-elliptica, basi cuneatim in geniculum angustata, apice longiuscule acuminata, inaequilatera, latere altero alterius $^3/_4$—$^3/_5$ aequante, supra glabra, subtus scabriuscula, *petiolo atque costa puberulis*, nervis lateralibus tenuibus cum venis reticulatis utrinque prominulis; pedunculo brevi spathae dimidium aequante; *spatha elongato-oblonga*, longe cuspidata; *spadice sessili* cylindrico obtuso; ovariis latitudine sua duplo longioribus, *stigmate elevato* coronatis.

Foliorum forma ad Rhaphidophoram Peepla accedens, costae vestimento et spatha elongata facillime recognoscenda.

Sumatra occidentalis, prov. Padang, ad Ajer mantjoer alt. 360 M.

R. conica Engl. foliorum petiolis quam lamina brevioribus, ad geniculum usque vaginatis, *lamina elongato-lanceolata, basi longe cuneatim angustata, apice longius acuminata*, paullum inaequilatera, nervis lateralibus I. utrinque circ. 18 angulo acuto recte adscendentibus; pedunculo quam spatha fere duplo breviore; *spadice sessili* spathae $^3/_4$ longitudine aequante; *pistillis parvis, superne conicis* stigma parvum orbiculare excavatum *ferentibus;* ovulis *funiculis longis* placentis affixis; *staminibus brevissimis*, antheris apertis omnibus filamento breviori insidentibus.

Folia illis Rhaphidophorae pteropodae similia, quae autem differt spatha et spadice multo majore, pistillis majoribus truncatis, ovulis brevius funiculatis, staminibus longioribus.

Nova-Guinea, Ramoi (Becc. P. pap. n. 409).

R. Beccarii Engl. = Epipremnum Beccarii Engl. in Bull. Tosc. 1879.

R. tenuis Engl. gracilis, foliorum petiolis quam lamina brevioribus, *lamina membranacea,* subtus nitidula, ambitu ovato-oblonga, *ad costam usque subaequaliter pinnatisecta, segmentis utrinque 7—13 lineari-lanceolatis,* apice porrecto, *basi paullum dilatatis*, nervis 2—3 percursis atque juxta costam inter nervos foramine parvo instructis, nervis lateralibus II tenuibus angulo acuto ascendentibus et venis reticulatis paullum prominulis; pedunculo dimidium petioli aequante; spatha . . . . .; *spadice tenui cylindrico;* pistillis latitudine sua duplo longioribus, ad $^2/_3$ longitudinis ovuligeris, *stigmate breviter elevato.*

Omnium specierum adhuc descriptarum R. affinis huic maxime appropinquat, at differt spadice multo majore et crassiore, stigmatibus magis elevatis, foliis subcoriaceis, laciniis basin versus angustatis.

Borneo, Ragiato di Sarawak (Becc. n. 1977, 2714).

R. pertusa Schott.

Diese Art ist mit Sicherheit nur bekannt von Coromandel (h Wight) und Ceylon (h. Vahl); die übrigen Fundorte sind zweifelhaft, zumal diejenigen aus dem indischen Archipel. Es sind nämlich die Blätter dieser Art denen von Epipremnum mirabile außerordentlich ähnlich, so dass bei dem Fehlen der beide Gattungen sehr scharf charakterisirenden Ovarien und Samen Irrthümer schwer zu vermeiden sind. Einige Anhaltspuncte bieten, wie es scheint, auch die Antheren. Dieselben sind nun auch bei der von Timor stammenden, von Schott zu R. pinnata gerechneten Pflanze, so wie bei den Arten der Gattung Epipremnum und ziehe ich daher jetzt diese Pflanze zu Epipremnum mirabile. Ob aber hierzu auch Pothos pinnata L. (Rumph Herb. Amb. V. t. 183 f. 2) und P. pinnata Roxb. (Fl. ind. [1820] p. 456, ed. Carey 1832, p. 435, Icon. ined. 137) gehört, bleibt zweifelhaft. R. lacera Hassk. gehört zu Epipremnum mirabile. R. pinnatifida Schott (Pothos pinnatifidus Roxb. Fl. ind. p. 476, ed. Carey 1832 p. 437) ist ganz zweifelhaft. Von R. vitiensis sah Schott Nichts als ein Blatt, das ebensogut zu Epipremnum mirabile gehören kann. Es ist also mit allen diesen Arten wenig anzufangen und kaum der Mühe werth, sie weiter zu beachten.

Epipremnum Schott.

Nachdem mir von dieser Gattung jetzt 7 Arten bekannt geworden sind, ist die Gattungsdiagnose bezüglich der Pistille und Samen, wie folgt zu ändern.

Pistillum subtetragono-prismaticum, truncatum, uniloculare, ovulis 2 placentae parietali prominenti prope basin vel pluribus tota longitudine affixis; ovula anatropa, funiculo brevi instructa, micropyle fundum spectantia. Semina nephroidea, exalbuminosa; solitarium laeve, rotundatum, plura angulata, paullum compressa, testa crassiuscula, crustacea. Embryo curvatus.

Demnach steht die Gattung Epipremnum, wiewohl ihre Blätter von denen der Gattung Rhaphidophora kaum zu unterscheiden, der Gattung Scindapsus näher, als Rhaphidophora und wird, so lange bei der Eintheilung der Tribus noch auf das Vorhandensein von Sameneiweiss Werth gelegt wird, der Tribus der Monstereae zuzuweisen sein.

E. ZIPPELIANUM Engl. = Rhaphidophora Zippeliana Schott = Epipremnum asperatum Engl. in Bull. Tosc. 1879.

E. AMPLISSIMUM Engl. = Rhaphidophora amplissima Schott.

Scindapsus Schott.

Sc. CRASSIPES Engl. caudice crasso, foliis congestis, *petiolo carnoso crasso quam lamina duplo breviore*, ad geniculum crassum usque late vaginato, *lamina crassa, coriacea, oblongo-elliptica*, utrinque subaequaliter angustata, costa crassa, nervis lateralibus I. utrinque circ. 12 angulo acuto arcuatim adscendentibus, secundariis numerosis parallelis, venis tenuibus transversis; pedunculo petiolum folii ultimi aequante; spatha obtusa; spadice . . . . ., pistillis supra prismaticis latitudine sua fere duplo longioribus.

Borneo, Ragiato di Sarawak (BECC. n. 202).

Sc. BECCARII Engl. caudice crasso, foliis congestis, *petiolo carnoso crasso* laminae aequilongo vel ea paullo longiore, ad *medium usque vaginato*, *lamina* coriacea *oblongo-elliptica*, inaequilatera, utrinque subaequaliter angustata, acuta, basi in geniculum breviter decurrente, nervis lateralibus I. utrinque circ. 13 angulo acuto a costa abeuntibus secundariis, numerosis parallelis; pedunculo quam vagina paullo breviore; spatha . . . . .; *spadice crasso apicem versus attenuato;* baccis superne hexagonis latitudine sua duplo longioribus, stigmate parvo orbiculari coronatis.

Sumatra occidentalis, prov. Padang, ad Ajer mantjoer alt. 360 M.

Amorphophallus Blume.

A. BECCARII Engl. pedunculo . . .; spatha inferne convoluta, inflorescentiam obtegente, oblonga, obtusa; spadice sessili, crasso quam spatha breviore, inflorescentia feminea masculae subaequilonga, appendice crassa

latitudine sua triplo longiore apicem versus paullum attenuata; ovariis depresso-globosis unilocularibus, stylo subnullo, stigmate subgloboso tertiam partem ovarii vix diametiente coronatis; staminibus sessilibus, albidis, vertice inter thecas brunneo-vittatis.

Ab Amorphophallo bulbifero differt staminum loculis brevissimis staminis quartam partem tantum aequantibus et ovariis.

Sumatra, Kayu-Tanam (Beccari).

A. gracilis Engl. folii *lamina trisecta*, *segmentis I. bidichotomis*, tertiariis pinnatisectis, *segmentis ultimis elongato-lanceolatis*, *longe et anguste acuminatis*, basi inaequilateris, altero latere decurrente; pedunculo elongato; spatha oblonga, inferne convoluta; spadice sessili spathae longitudinis $^3/_4$ aequante; inflorescentia feminea masculae subaequilonga, appendice clavata, quam inflorescentia mascula triplo longiore, ovariis breviter obovoideis, stylo brevi stigma parvum ferente coronatis; staminibus vertice inter thecas vittatis, *loculis staminis dimidium aequantibus*.

Sumatra occidentalis, prov. Padang, ad Ajer mantjoer (Beccari).

Homalomena Schott.

H. subcordata Engl. caudice erecto, foliorum petiolo quam lamina paullo longiore, longe vaginato; *lamina ovato-cordiformi*, *lobis posticis brevibus angulo obtuso distantibus*, lobo antico linea levissime arcuata sensim angustato, nervis lateralibus I. utrinque circ. 8—9, infimis 3—4 prope basin nascentibus; pedunculis pluribus petioli vix dimidium aequantibus; *spatha* supra inflorescentiam femineam *levissime constricta*, spadicis breviter stipitati inflorescentia feminea quam mascula duplo breviore eique arcte contigua; ovariis breviter ovoideis stigmate orbiculari lato corronatis.

Borneo, Ragiato de Sarawak (Becc. n. 1278).

H. elegans Engl. caudice brevi; foliorum petiolis tenuibus quam lamina fere duplo longioribus, *lamina subsagittata*, *lobis posticis* oblongis retrorsis vel paullum extrorsis *antico* acuminato *duplo brevioribus*, nervis lateralibus I. utrinque 7—8, 4 e basi nascentibus, 3 in lobis posticis retrorsis; pedunculis quam petioli 6plo breviter et spatha triplo longioribus; *spatha ovoidea convoluta*, longiuscule cuspidata, *haud constricta*; spadicis breviter stipitati *quam spatha multo brevioris inflorescentia feminea masculam obtusam longitudine paullo superante* et fere duplo crassiore.

Sumatra occidentalis, prov. Padang, ad Ajer mantjoer alt. 360 m. (Beccari).

Rhynchopyle Engl. nov. gen.

Flores unisexuales, nudi. Flores masculi (summis exceptis) fertiles, 2—3andri. Stamina compressula, thecis filamento et connectivo truncato subaequilongis, poro apicali aperientibus. Flores feminei (infimis exceptis) fertiles, 2—3gyni. Ovarium 2—3loculare, placentis parti apicali dissepimenti affixis, pluriovulatis; ovula hemianatropa elongata funiculo subaequilongo affixa, pendula. Stigma sessile, suborbiculare, tenue. Bacca obovata, 2—3 locularis, polysperma. Semen fusiforme integumento exteriore pellucido ultra interius longe producto rostratum. Embryo axilis in albumine copioso.

Herbae caudice brevi sympodiali. Foliorum petioli vagina fere e basi soluta et longe liguliforme producta instructi, lamina lanceolata, apiculo tubuloso instructa, nervis lateralibus I. pluribus utrinque a costa abeuntibus atque nervis II. angulo acutissimo a primariis abeuntibus subparallelis omnibus nervo collectivo marginali conjunctis. Pedunculi elongati. Spathae bis vel ter convolutae tubus persistens cupuliformis quam lamina dejecta 3—4 plo brevior. Spadicis quam spatha brevioris inflorescentia feminea inferne sterilis masculae apice sterili, longiori contigua.

Früher hielt ich die zu dieser Gattung gehörigen Formen für Arten von Schismatoglottis; erst als ich die Blüten und Früchte für die Malesia zeichnete, fand ich die wichtigen Unterschiede. Habituell stehen diese Pflanzen, wie ich schon früher aussprach, N. E. Brown's Gattung Piptospatha und ebenso der Gattung Microcasia durch die Entwicklung des langen Ligulargebildes am Grunde des Blattstieles und durch den kurzen, becherförmigen, die Beeren einschließenden und bleibenden Theil der Spatha nahe. Die engere Verwandtschaft der Gattungen Rhynchophyle und Microcasia spricht sich aber namentlich in der höchst eigenthümlichen Beschaffenheit der Samen aus, bei denen das äußere Integument schnabelartig über das innere ganz auffallend verlängert ist, so dass die Enden der Integumente der in einem Fach befindlichen Samen mit einander verschlungen sind. Ob Piptospatha auch denselben eigenthümlichen Bau der Samen zeigt, weiss ich nicht, möchte es aber kaum bezweifeln. Habituell sind die drei Gattungen einander sehr ähnlich; ebenso gehört hierher Bucephalandra Schott. Wir sehen auch hier, wie bei andern Araceen-Gruppen eine größere Constanz in den übrigen Organen als in den Blütentheilen; die Form der Staubblätter und die Placentation ist wandelbar und der Veränderung unterworfen gewesen; dadurch sind Formen entstanden, welche uns nun durch die einmal geläufig gewordene und vielfach bewährte Werthschätzung der reproductiven Organe als wohlbegründete Gattungen erscheinen, ebenso wie die Gattungen der Umbelliferen und Compositen. Wir würden aber in der Erkenntniss der verwandtschaftlichen Beziehungen durchaus fehl gehen, wenn wir bei Aufstellung der engeren Verwandtschaftskreise nun auch auf die Merkmale, welche im hergebrachten Sinne Gattungen begründen, zunächst Werth legen wollten, wenn wir bloß die Stellung der Eichen und Samen, sowie ihre Zahl im Auge hätten, die Gewebebildung derselben nud anderer Theile aber unberücksichtigt ließen.

Rh. marginata Engl. = Schismatoglottis marginata Engl. in Bull. Tosc. 1879.

Rh. elongata Engl. = Schismatoglottis elongata Engl. l. c.

Schismatoglottis Zoll. et Mor.

Sch. pusilla Engl. caudiculo brevi; foliis parvis; petiolo ad $^1/_4$ longitudinis vaginato quam lamina paullo longiore, lamina subtus pallida, supra saturate viridi, juxta costam utrinque maculis glaucis confluentibus notata, oblonga vel oblongo-ovata, basi profunde cordata, lobis posticis sinu acuto distantibus vel sese obtegentibus, nervis lateralibus I. utrinque 6—7 costalibus, curvatim ascendentibus, 2—3 e basi nascentibus, nervis lateralibus II. paucis (2—4) inter primarios interjectis atque tenuibus; pedunculis circ. dimidium petioli aequantibus; spathae tubo ovoideo, lamina apice dense contorta, breviter cuspidata; inflorescentia feminea spadicis tertiam partem aequante, mascula maxima parte fertili; ovariis breviter ovoideis, stigmate subsessili coronatis; staminibus albidis laevibus, thecis connectivum paullum superantibus, staminodiis cuneatis minute purpureo-punctulatis.

Foliorum petioli 4—7 cm. longi, lamina 4—7 cm. longa, 2—3,5 cm. lata, nervis lateralibus I. utrinque circ. 5—6, II. 1,5—2 mm. distantibus. Pedunculi 3 cm. longi. Spatha 1,5 cm. longa, tubus persistens 7 mm. aequans. Spadix vix 1 cm. longus; inflorescentia feminea 3 mm., mascula fertilis 4 mm., sterilis 2—3 mm. aequans. Ovaria circ. 1 mm. diametientia; ovula plura anatropa placentis parietalibus affixa. Stamina vix 1 mm. longa; filamenta brevissima, thecae breviter obovoideae poris duobus aperientes. Staminodia pauca 1 mm. longa.

Philippinae, in insula Leyte (Jagor n. 1018*a* in h. Berol.).

Colocasia Schott.

C. gracilis Engl. *caudice stolones longos emittente*, petiolis quam lamina duplo triplove brevioribus, *lamina* supra viridi, subtus nervis atque venis pulcherrime prominulis exceptis cinereo-viridi, *peltato-ovata*, lobo antico breviter cuspidato, *lobis posticis* quam anticus vix triplo brevioribus, *rotundatis, ad $^3/_4$ longitudinis confluentibus*, sinu brevi separatis; pedunculis pluribus tenuibus sympodium abbreviatum formantibus, petioli dimidium fere aequantibus, apice incrassatis; *spathae tubo ovoideo*, quam *lamina* lanceolata, acuminata, *supra inflorescentiam masculam leviter constricta* sexies breviore; spadicis inflorescentia feminea quam mascula circ. duplo breviore et crassiore, inflorescentia mascula ad $^1/_3$ longitudinis sterili, appendice elongata utrinque attenuata inflorescentiae aequilonga.

Planta pulcherrima Colocasiae Antiquorum valde affinis, attamen magnitudine et imprimis notis supra in lucem positis diversa. Foliorum forma cum C. virosa congruit, attamen differt caudice haud assurgente, stolonifero; accedit quoque ad Colocasiam affinem, quae autem differt foliis etiam minus emarginatis atque brevius cuspidatis, insuper nervatura minus prominente atque spathis brevioribus.

Sumatra occidentalis. prov. Padang, in monte Singalan, alt. circ. 1500 m. (Beccari).

Schizocasia Schott emend. Engl.

Flores unisexuales nudi. Flores masculi 4—7andri, plerumque 6andri. Stamina in synandrium vertice truncatum et medio leviter excavatum, latere profunde sulcatum connata, connectivo vertice retracto, thecis cylindricis fere totam longitudinem synandrii occupantibus, apice rimula brevi poriformi dehiscentibus, pollen in farciminulis emittentibus. Flores masculi steriles: Synandrodia depressa et compressa, directione spadicis valde elongata. Flores feminei 3—4 (?)gyni: Ovarium depressum uniloculare, pluriovulatum; ovula anatropa, funiculo brevi integumento adnato placentae basilari affixa, micropyle fundum periphericum spectantia. Stigma depressum, sub -3—4 lobum. Baccae subglobosae, uniloculares, oligospermae. Semina obovoidea, subtrigona, funiculo brevissimo affixa. Albumen copiosum durum. Embryo subaxilis radicula ovarii fundum spectans.

Folii petiolus teres, lamina pinnatipartita, nervis lateralibus I. utrinque tot quot lobis, nervis II. a nervis primariis patentibus nervo collectivo marginali tenui conjunctis, venis reticulatis. Pedunculus brevis cataphyllis lanceolatis involutus. Spathae tubus convolutus, fauce constrictus, lamina circ. triplo longior.

Nachdem mir durch die Freundlichkeit des Herrn Gartendirector Vetter in Schönbrunn ein lebendes Exemplar der Schizocasia Portei Schott zugesendet worden, erkannte ich, dass die von Beccari gesammelte Pflanze mit der Schott's nicht identisch sei, ja es ist nicht einmal absolut sicher, dass beide zu derselben Gattung gehören, da von der Pflanze, welche Schott als Schizocasia Portei beschrieb, noch nirgends Blüten und Früchte beschrieben wurden, ähnliche Blätter aber auch bei der durchaus verschiedenen Gattung Xenophya vorkommen. Was die Trennung der Gattung von Alocasia betrifft, so kann man darüber auch verschiedener Meinung sein. Der wesentliche Unterschied liegt in den Eichen, welche bei Alocasia hemianatrop (nicht orthotrop), bei Schizocasia aber vollständig anatrop sind. Beachtet man die Richtung, in welcher der Funiculus unterhalb des Nabels gekrümmt ist, so sieht man, dass bei weiterer Krümmung des Funiculusendes die dadurch entstehenden anatropen Eichen mit ihren Mikropylen der Basis der Fruchtknotenwandung zugekehrt sein müssen, wie wir dies bei Schizocasia acuta Engl. wahrnehmen. Bei Xenophya brancaefolia Schott finden wir, die Richtigkeit der Schott'schen Zeichnungen vorausgesetzt, zwar anatrope Eichen an basilarer Placenta wie bei Schizocasia; aber diese wenden ihre Mikropyle dem basalen Centrum der Fruchtknotenhöhlung zu. Die von Alocasia abweichende Beschaffenheit der Samen ergiebt sich einfach aus der Aenderung in der Gestalt des Eichens.

Sch. acuta Engl. caudice crasso, foliorum petiolis quam lamina sesquilongioribus, *lamina ambitu cordato-ovata*, pinnati-partita, *lobis posticis angulo obtuso distantibus*, partitionibus lateralibus *lanceolatis* vel *lineari-lanceolatis, acutis, haud undulatis*, inferne inter se et superioribus cum terminali plus minusve cohaerentibus, sinubus angustis vel latioribus sejunctis, lobi antici utrinque 4—6, loborum posticorum 2 magis cohaerentibus; *nervis collectivis margini valde approximatis;* pedunculo quam spatha paullo breviore; spathae tubo quam lamina lineari-oblonga obtusa triplo breviore, atroviridi, serius purpureo; inflorescentia feminea quam mascula $2^1/_2$plo breviore, masculae dimidio inferiore constricto sterili, synandriis vertice subhexagonis; appendice inflorescentiae masculae aequilonga, sursum attenuata; ovariis depresso-globosis; baccis subglobosis, 2—6 spermis.

Nova-Guinea, Andai (Beccari Piante papuane n. 663).

β. angustipartita Engl. Partitionibus linearibus vel lineari-lanceolatis, angustis (2,5—3 cm. latis), sinu lato sejunctis, basi breviter cohaerentibus.

Nova-Guinea, Fly River (D'Albertis in h. Mus. Florent.).

2. Neue Araceen von Madagascar.

Hydrosme Schott[1]) emend.

H. HILDEBRANDTII Engl. *folio maximo bimetrali*, laminae segmentis I. bidichotomis, segmentis III. pinnatisectis, extimis lanceolatis acutis basi costulis decurrentibus et inter se conjunctis; pedunculo brevi; *spatha maxima fere metrali*, ima *quinta* parte convoluta deinde aperta, pallide carnea ubique violaceo-punctata, intus in fundo atroviolacea; *spadice spathae circ.* $^1/_3$ *aequante*, *inflorescentia feminea quam mascula* $1^1/_2$*plo longiore*, brevissime cylindroidea, violascente, *mascula breviter cylindroidea* flava; *appendice elongata subclavata*, basi attenuata, pallida quam spadix floriger $4^1/_2$plo longiore; *ovariis ovoideis* unilocularibus, uniovulatis, *stylo ovario aequilongo basi annulatim incrassato*, stigmate latiusculo obliquo; baccis ovoideis, stylum dejicientibus, monospermis.

Folii petiolus 2 m. altus; laminae segmenta extima 4—5 cm. longa, 1,2—1,6 cm. lata. Pedunculus paullum ultra 1 dm. longus, 2 cm. crassus. Spatha 8—9 dm. longa, supra 2—2,5 dm. lata. Spadicis sessilis inflorescentia feminea 3,5 cm. longa, 3 cm. crassa, mascula 2 cm. longa, 3 cm. crassa, appendix 2,5 dm. longa, supra 3 cm. crassa. Ovarium 2—2,5 mm. longum, uniloculare; ovulum anatropum sessile; stylus 2,5 mm. longus. Stamina dense congesta (bina — quaterna florem formantia?); filamenta 0,5 mm., thecae 1,5 mm longae. Baccae (immaturae) 6 mm. longae, monospermae. Semen ovoideum exalbuminosum.

Madagascar (J. M. HILDEBRANDT n. 3162).

Diese Pflanze ist, abgesehen von ihrer Größe, die freilich diejenige des gewaltigen Amorphophallus Titanum noch lange nicht erreicht, auch dadurch interessant, dass sie die Merkmale der Gattungen Hydrosme und Corynophallus vereinigt. Corynophallus unterscheidet sich von Hydrosme hauptsächlich durch den langen Griffel und den birnenförmigen, runzligen Appendix des Kolbens. Ob die männlichen Blüten nur aus einem Staubblatt oder aus 2—4 bestehen, ist an den getrockneten Exemplaren noch schwerer, wie bei den lebenden zu unterscheiden; indess stehen bei einer in Alkohol aufbewahrten Inflorescenz von Amorphophallus Rivieri Durieu die Staubblätter am obern Theil der männlichen Inflorescenz auch scheinbar ungeordnet, während an der Grenze zwischen männlicher und weiblicher Inflorescenz sich ein Paar Zwitterblüten finden, in welchen 3 Staubblätter ein Pistill umschließen. Bei Amorphophallus ist die Zahl der Fruchtknotenfächer wechselnd; wenn daher bei einzelnen Arten von Hydrosme, wie H. Fontanesii und H. Schweinfurthii zwei Fächer vorkommen, so dürfte darin kein Grund zur generischen Trennung vorliegen. Ebenso finden wir bei Amorphophallus die Länge der Griffel wechselnd. Demnach vereinige ich jetzt die beiden Gattungen Hydrosme und Corynophallus; es ist:

H. LEONENSIS (Lem.) Engl. = Corynophallus leonensis (Lem.) Engl. in DC. Suites au Prodr. II. 326 = Corynophallus Afzelii Schott.

Als wesentlicher Unterschied zwischen Amorphophallus und Hydrosme bleibt aber jetzt nur die Gestalt der Eichen, welche bei Amorphophallus dadurch charakterisirt sind, dass der Funiculus nicht mit dem äußeren Integument verwachsen ist, während bei Hydrosme der viel kürzere Funiculus an das äußere Integument angewachsen ist. Dieselbe Beschaffenheit zeigen die Eichen bei Amorphophallus Rivieri Durieu, den Hooker Proteinophallus Rivieri nannte; ich kann nicht umhin, diese Pflanze jetzt auch zu Hydrosme zu ziehen; es ist also

---

[1]) In der Gattungsdiagnose (Suites au Prodr. II. 322) ist irrthümlich angegeben: Albumen copiosum. Die Samen sind wie bei allen Amorphophalleae eiweisslos.

H. Rivieri (Dur.) Engl. = Proteinophallus Rivieri Hook. f. in Bot. Mag. t. 6195 = Amorphophallus Rivieri Durieu.

Typhonodorum Schott[1].

T. madagascariense Engl. petiolo (brevi?); *lamina sagittata,* apice cuspidato-apiculata, margine undulata, lobis posticis angulo acuto distantibus extrorsis vel introrsis, acutis vel obtusis, antico 4—5plo brevioribus, costa crassissima, *nervis lateralibus I. crassis utrinque 4—5 costalibus, 2—3 e basi nascentibus,* nervis II. tenuissimis et numerosissimis nervo collectivo tenui prope marginem conjunctis, nervis marginalibus 4—5 tenuissimis; pedunculo spathae dimidium haud aequante; spathae tubo oblongo quam lamina lanceolata acuminata 3—4plo breviore, spadice spathae circ. $^3/_4$ longitudine aequante, inflorescentia feminea spadicis circ. $^1/_5$ aequante, inflorescentia mascula inferne et supra (spadicis dimidio superiore) sterili; *ovariis subglobosis 3—6 gynis,* stigmate sessili, discoideo, 3—6lobo et 3—6sulcato coronatis, 1—2 ovulatis, *staminodiis cuneiformibus* supra truncatis *hinc inde irregulariter circumdatis;* synandriis vertice leviter excavatis 4—6 andris, synandrodiis variis.

Foliorum lamina fere 5 dm. longa, 1,8—2,5 dm. lata, costa inferne 1,5 cm. crassa, nervis lateralibus angulo 60° a costa abeuntibus. Pedunculus 1 dm. longus. Spathae fere 4 dm. longae tubus 7 cm. longus 2,5 cm. amplus, lamina circ. 6 cm. lata. Inflorescentia feminea 3,5 cm., mascula sterilis inferior 2,5 cm., fertilis circ. 3 cm., sterilis superior circ. 1,8 dm. longa, 1 cm. crassa. Ovaria 2,5 mm. diametientia, stigmate 1,5 mm. diametiente coronata; ovula 1 vel 2 sessilia, anatropa, centralia. Staminodia ovariis intermixta cuneata, paullum ultra 2 mm. longa, compressa. Synandria directione spadicis circ. 2—3 mm. longa, 1,5 mm. alta. Synandrodia infima hinc inde theca fertili instructa, media et superiora omnino sterilia, directione spadicis plus minusve elongata, hinc inde staminodiis singulis intermixta.

Madagascar, Nossi—bé; im Waldschatten (J. M. Hildebrandt n. 3162).

Die Gattung Typhonodorum kannte man bisher nur aus einem einzigen mangelhaften Exemplar im Herbar Lindley, welches Schott zur Aufstellung der Gattung veranlasste. Die eben beschriebene Pflanze unterscheidet sich hauptsächlich durch die pfeilförmigen, nicht am Grunde abgestutzten Blätter, durch die aus mehreren Fruchtblättern gebildeten Gynoeceen, durch die hier und da um die Gynoeceen herumstehenden Staminodien. Ob aber alle diese Unterschiede constant sind, muss sich erst bewähren; es ist leicht möglich, dass künftig die von mir aufgestellte Art mit T. Lindleyanum Schott vereinigt wird.

Die Gattung hat ein hohes morphologisches Interesse. Wir finden hier sowohl in den weiblichen Blüten, wie in den männlichen die Neigung, eine größere Anzahl von Sexualblättern zu entwickeln; in den Gynoeceen sind die Narben von 3 oder 4 Fruchtblättern gewöhnlich vollkommen ausgebildet, dazwischen finden sich aber kleinere, weniger entwickelte, häufig eingeschoben. An der Bildung der Synandrien sind wenigstens 6, häufig 7 und 8 Staubblätter betheiligt.

Ferner zeigt der Kolben dieser Pflanze sehr schön die morphologische Natur des sogenannten Appendix. An der obern Grenze der Synandrien tragenden Inflorescenz finden wir zahlreiche Synandrodien, welche noch hier und da eine oder zwei Thecae tragen. Darauf nehmen Synandrodien den ganzen Raum bis zur Spitze ein. Würden diese Synandrodien mehr mit einander verwachsen, so würde der obere Theil des Kolbens das Ansehen des Appendix von Alocasia bekommen, bei vollständiger Verwachsung und Unterbleiben jeglicher Ausgliederung dem Appendix von Colocasia ähnlich werden.

---

[1] Bei der hier beschriebenen Art finden sich in einigen Ovarien 2 Eichen; es ist also die Gattungsdiagnose dahin zu ändern. Ebenso ist eine Angabe über das Auftreten von Staminodien in den weiblichen Blüten und die größere Zahl der an der Bildung des Gynoeceums betheiligten Fruchtblätter aufzunehmen.

3. Über Reproduction von Zamioculcas Loddigesii Decne. aus ihren Fiederblättchen.

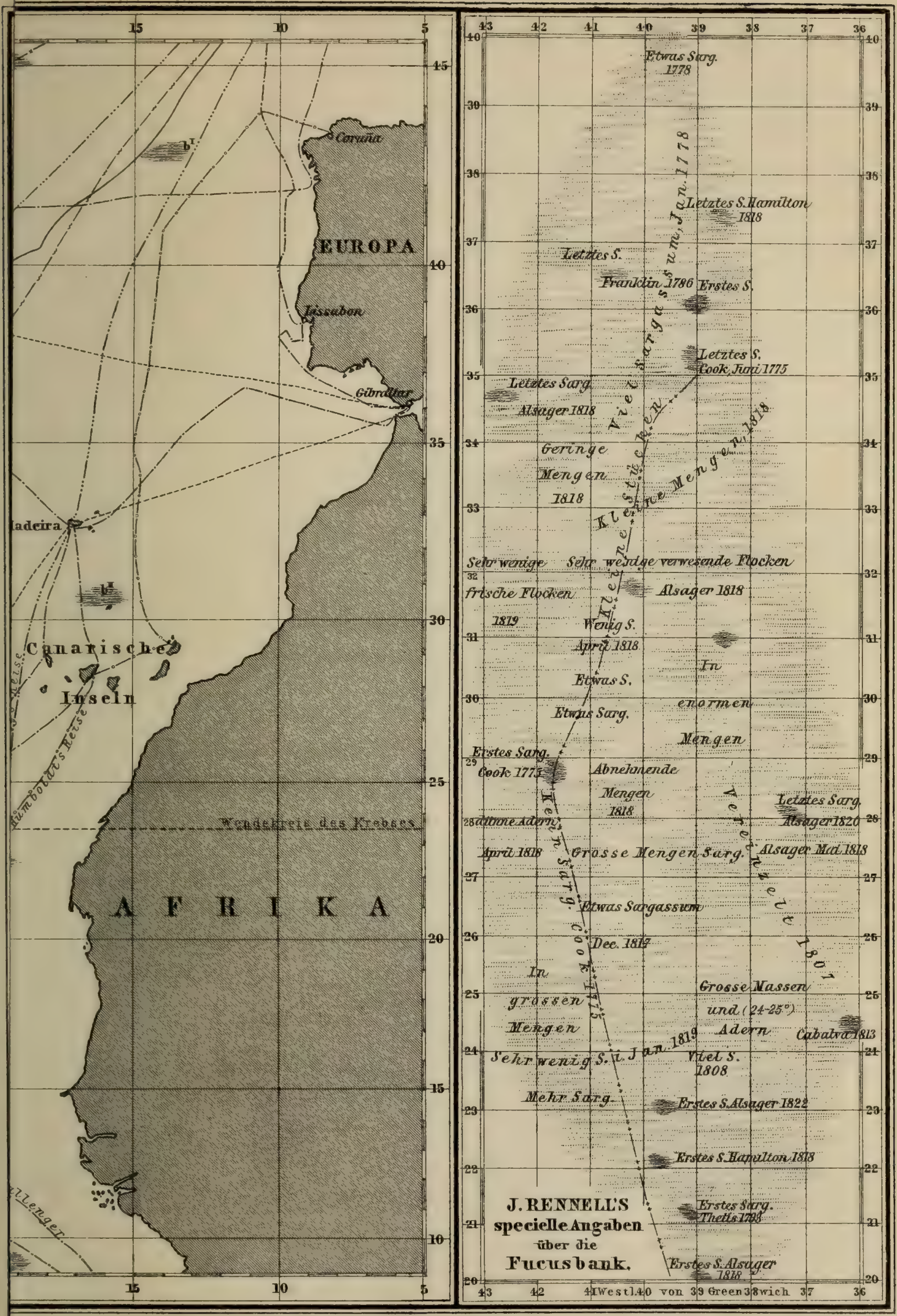
Die Gattung Zamioculcas und die ihr nahestehende Gonatopus, beide in Zanzibar heimisch, gehören unter den auffallenden Formen der Araceen zu den merkwürdigsten. Zamioculcas Loddigesii besitzt einfach gefiederte und Gonatopus Boivini dreifach gefiederte, den Blättern von Angelica sylvestris ähnliche Blätter, deren einzelne Blättchen wie die der Fiederblätter von Robinia von selbst abfallen. Diese Erfahrung hatten die Cultivateure bald bei der Einführung dieser Pflanzen zu ihrem Leidwesen gemacht. Es ist aber meines Wissens noch nicht bekannt, dass diese abfallenden Blättchen von Zamioculcas sehr leicht zur Reproduction neuer Pflanzen verwendet werden können. Herr Universitätsgärtner Hild hatte die abgefallenen Blättchen der in einem kleinen Warmhäuschen des Kieler botanischen Gartens cultivirten Zamioculcas nicht entfernt und bemerkte an denselben nach einigen Tagen eine Anschwellung an dem basalen Ende, welche schließlich mit der Bildung eines 1,5 cm. dicken Knöllchens endete. Natürlich lag es nahe, diese Blättchen jetzt in die Erde zu setzen und bald traten aus dem Knöllchen 2 Knospen, neben und unterhalb derselben Wurzeln hervor. Die Blättchen sind bis 7 cm. lang und 2,5 cm. breit; sie sind dicker als die Blätter von Laurus und der meisten andern immergrünen Gewächse, sie sind also reich an plastischen Stoffen. Das Blättchen behält sein dunkles Grün während der ganzen Zeit, in welcher es sich selbst überlassen, dem Boden locker aufliegend, an seinem nur 2—3 mm. breiten basalen Ende zu dem starken, stärkereichen Knöllchen anschwillt. Es ist daher wahrscheinlich, dass das Knöllchen nicht blos auf Kosten der bereits vorher assimilirten Stoffe gebildet wird, sondern dass das Blättchen seine Assimilationsthätigkeit noch weiter fortsetzt. Die Frage wird, wenn reicheres Material Anstellung von Versuchen gestattet, leicht durch Wägungen zu entscheiden sein. Die Zeit vom Abfall der Blättchen bis zum Beginn der Knöllchenbildung und der Knospenentwicklung konnte nicht genau festgestellt werden, da Herr Hild anfangs dem Vorgang keine Beachtung geschenkt hatte: jedenfalls waren die Blättchen wenigstens 14 Tage sich selbst überlassen gewesen. Eine andere Frage, die künftig noch zu entscheiden ist, ist die, ob die Anlagen von Knospen und Wurzeln schon an dem freiliegenden Knöllchen, oder erst, wenn dasselbe in die Erde gesetzt wird, auftreten. Bei den jetzt in

Cultur befindlichen Exemplaren, die nun schon drei Monate alt und so in die Erde gesetzt sind, dass das Blättchen vertical steht, sind diese noch so grün, wie zuvor und die Knöllchen haben schon einen Durchmesser von nahezu 3 cm. erreicht; Wurzeln treten an den verschiedenen Stellen ihrer oberen Hälfte hervor. Die Knospen treten meist unmittelbar neben dem scheinbaren Ende des Blättchens auf (ich sage scheinbar, weil das frühere Ende des Blättchens zu dem Knöllchen angeschwollen ist); sie stehen neben den Kanten und vor der Rückseite des Blättchens; einzelne Knospen entwickeln sich aber auch gegen die Mitte des Knöllchens. Die Knospen entwickeln erst einige Niederblätter und darauf ein Fiederblatt mit zwei Fiederblättchen. Die Basis des ersten Niederblattes wird bald von einem Würzelchen durchbrochen. Wiewohl mir Samenpflanzen von Zamioculcas nicht bekannt sind, so möchte ich doch glauben, dass deren erstes Laubblatt nicht schon getheilt ist; denn selbst die ersten Blätter der Keimpflanzen von Amorphophallus sind ungetheilt. Da ich aber mehrfach bei Araceen beobachtet habe, dass die Sprosse, welche aus den Achseln von höher entwickelten Blättern hervortreten, selbst auch wieder höher entwickelte Blätter hervorbringen, als die in den Achseln von niedriger entwickelten Blättern entstehenden Knospen[1]), so glaube ich auch hier die vorgeschrittene Gliederung des ersten Blattes darauf zurückführen zu müssen, dass das die Knospen gebärende Blatt selbst schon in der Gliederung vorgeschritten war.

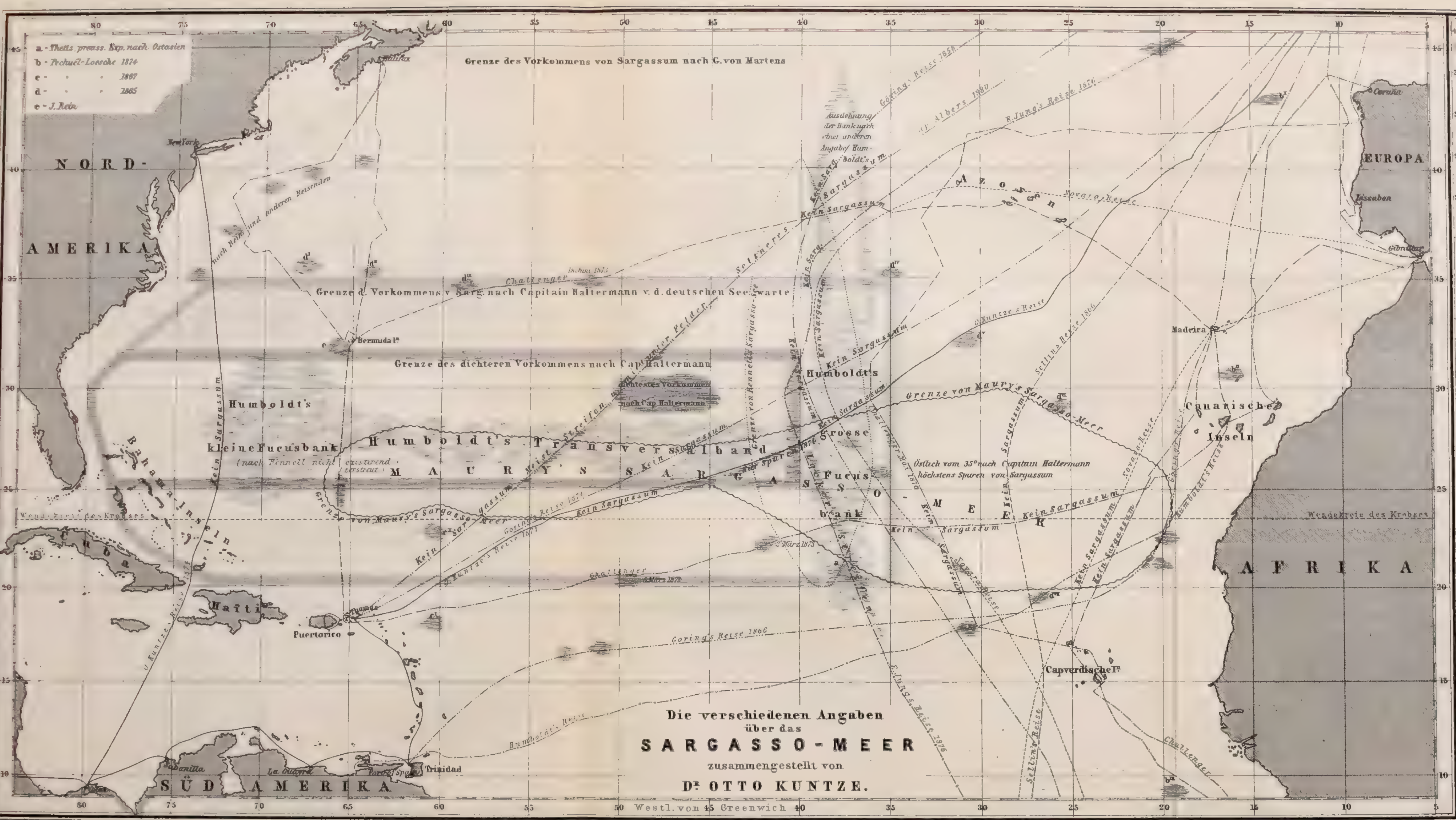
Durch Vöchting's exacte Bearbeitung der Erscheinungen des von den Praktikern schon längst in so ausgedehnter Weise ausgebeuteten Reproductionsvermögens der Pflanzentheile und durch die neue Abhandlung von Sachs über Stoff und Formbildung in der Pflanze ist das wissenschaftliche botanische Publikum wieder darauf hingewiesen, derartigen Vorgängen seine Aufmerksamkeit zu schenken. Der besprochene Fall verdient insofern besondere Beachtung, als die Knöllchenbildung unterbleibt, wenn die Blättchen an dem gemeinsamen Blattstiel haften bleiben und nach dem Abfall der Blättchen von selbst eintritt, während in allen andern Fällen von Vermehrung der Pflanzen aus Blättern dieselben in die Erde gesteckt erst zur Wurzelbildung gebracht werden. Der besprochene Fall illustrirt den Ausspruch von Sachs, dass in dem losgelösten Blatt die nach der Basis wandernden Stoffe nun nicht dem untern Theil der Pflanze, hier also dem Blattstiel und dem Grundstock zuströmen, sondern an der Basis des losgelösten Theiles aufgehalten, sich ansammeln; die Stoffe, welche sonst an der Hauptknolle und in den Blattachseln zur Verwendung gekommen wären, finden nun ihre Verwendung an dem kleinen Knöllchen, an welchem Wurzeln und Knospen übrigens eine ziemlich unregelmäßige Anordnung zeigen.

---

1) Man vergl. auch Nova Acta XXXIV. 3, 4. S. 210. § 8.

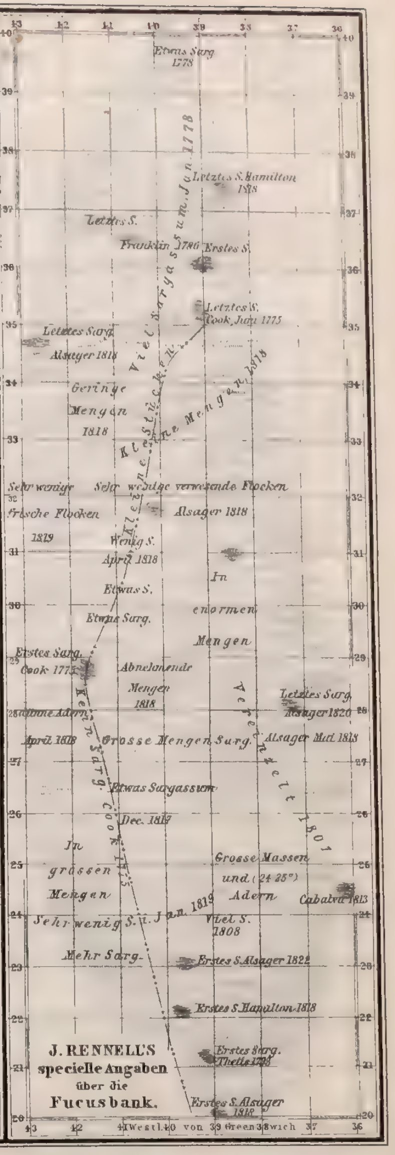

15
10
5
45
40
35
30
25
20
15
10
b^I
b^II
Coruña
EUROPA
Lissabon
Gibraltar
Madeira
Canarische Inseln
Humboldt's Reise
Wendekreis des Krebses
AFRIKA
43
42
41
40
39
38
37
36
Etwas Sarg. 1778
Viel Sargassum, Jan. 1778
Letztes S. Hamilton 1818
Letztes S. Franklin 1786
Erstes S.
Letztes S. Cook, Juni 1775
Letztes Sarg. Alsager 1818
Kleine Flecken
Geringe Mengen 1818
Kleine Mengen 1818
Sehr wenige frische Flocken 1819
Sehr wenige verwesende Flocken
Alsager 1818
Wenig S. April 1818
In enormen Mengen
Etwas S.
Etwas Sarg.
Erstes Sarg. Cook 1775
Abnehmende Mengen 1818
Vereinzelt 1801
Letztes Sarg. Alsager 1820
dünne Adern April 1818
Kein Sarg. Cook 1775
Grosse Mengen Sarg.
Alsager Mai 1818
Etwas Sargassum Dec. 1817
In grossen Mengen
Grosse Massen und (24-25°) Adern
Cabalva 1813
Sehr wenig S. i. Jan. 1819
Viel S. 1808
Mehr Sarg.
Erstes S. Alsager 1822
Erstes S. Hamilton 1818
Erstes Sarg. Thetis 1798
Erstes S. Alsager 1818
Westl. von Greenwich

J. RENNELL'S
specielle Angaben
über die
Fucusbank.



a - Thetis. preuss. Exp. nach Ostasien
b - Pechuel-Loesche 1874
c - " " 1867
d - " " 1865
e - J. Rein
Grenze des Vorkommens von Sargassum nach G. von Martens
NORD-AMERIKA
New York
Halifax
Bermuda Iᵉ
Grenze d. Vorkommens v. Sarg. nach Capitain Haltermann v. d. deutschen Seewarte
Grenze des dichteren Vorkommens nach Cap. Haltermann
Dichtestes Vorkommen nach Cap. Haltermann
Humboldt's kleine Fucusbank (nach Rennell nicht existirend, zerstreut)
Humboldt's Transversalband
MAURY'S SARGASSO-MEER
Humboldt's grosse Fucusbank
Grenze von Maury's Sargasso-Meer
Östlich vom 35° nach Capitain Haltermann höchstens Spuren von Sargassum
Kein Sargassum
Challenger
Göring's Reise 1866
O. Kuntze's Reise
R. Jung's Reise 1876
Novara-Reise
Seltens Reise
Humboldt's Reise
Ausdehnung der Bank nach einer anderen Angabe Humboldt's
Azoren
Bahama Inseln
Cuba
Haiti
Puertorico
St. Thomas
Trinidad
Cabanilla
La Guayra
SÜD AMERIKA
EUROPA
Coruña
Lissabon
Gibraltar
Madeira
Canarische Inseln
Capverdische Iⁿ
AFRIKA
Wendekreis des Krebses
Westl. von Greenwich

Die verschiedenen Angaben
über das
SARGASSO-MEER
zusammengestellt von
Dr. OTTO KUNTZE.



Etwas Sarg. 1778
Letztes S. Hamilton 1818
Letztes S.
Franklin 1786
Erstes S.
Letztes S. Cook, Juni 1775
Letztes Sarg. Alsager 1818
Geringe Mengen 1818
Viel Sargassum, Jan. 1778
Kleine Stücke
Kleine Mengen 1818
Sehr wenige frische Flocken 1819
Sehr wenige verwesende Flocken
Alsager 1818
Wenig S. April 1818
Etwas S.
In enormen Mengen
Erstes Sarg. Cook 1775
Abnehmende Mengen 1818
Letztes Sarg. Alsager 1820
Alsager Mai 1818
Grosse Mengen Sarg.
Etwas Sargassum Dec. 1817
In grossen Mengen
Grosse Massen und (24-25°) Adern
Cabalva 1813
Sehr wenig S. i. Jan. 1819
Viel S. 1808
Mehr Sarg.
Erstes S. Alsager 1822
Erstes S. Hamilton 1818
Erstes Sarg. Thetis 1778
Erstes S. Alsager 1818
Westl. von Greenwich

J. RENNELL'S
specielle Angaben
über die
Fucusbank.

Geograph. Anstalt von Wagner & Debes, Leipzig

Revision von Sargassum und das sogenannte Sargasso-Meer

von

Dr. Otto Kuntze.

Mit einer Phototypie und einer Karte.

Bis jetzt sind etwa 300 Arten von Sargassum aufgestellt worden, aber es fehlt eine den Thatsachen nicht widersprechende Gruppirung derselben. Sehr viele Arten sind nur auf einzelne, aufgefischte Fragmente begründet und von höchst problematischem Werth; die Biologie und der Zusammenhang der außereuropäischen Formen ist fast noch gar nicht erforscht und es zeigt die häufigste europäische Art eine so große Variabilität, dass man die größere Hälfte aller exotischen Species darin einschließen kann. Über die Beständigkeit der bisher aufgestellten Arten, das erste Erforderniss zur Anerkennung der Species, liegen noch gar keine oder aber nur die Beständigkeit negirende Beobachtungen vor. Was nun die berühmteste Species S. bacciferum betrifft, so ist sie zugleich die biologisch am wenigsten erforschte und die Begründung dieser angeblichen Art beruht auf mehreren Irrthümern.

Zuerst ist diese Pflanze von Rumphius richtig erkannt, benannt und abgebildet (Herb. Amb. tom VI, t. 76, Fig. 2) worden und zwar als Sargassum litoreum; er fand, dass die im Ocean frei schwimmenden Individuen von am Strande wachsenden Pflanzen stammen. Linné nahm die Gattung Sargassum nicht auf und begründete in seinem Systema naturae auf diese polynesische Pflanze unter ausdrücklicher und einziger Citation obiger Abbildung von Rumphius seinen Fucus natans. Der Name natans schließt nun bereits einen Irrthum in sich; leider glaubte Linné den herrschenden Ansichten und unwissenschaftlichen Berichten früherer Seefahrer mehr, als den exacten Beobachtungen des ehrwürdigen Botanikers Rumphius.

Linné hielt irrig die Schwimmblasen für Früchte und stellte 2 Arten mit solchen angeblich kugeligen Früchten auf: F. natans und F. acinarius, außerdem im irrigen Gegensatz hierzu eine seltene Verkümmerungsform ohne Blasen, aber mit vielen Receptakeln: F. lendigerus. Weitere zu Sargassum jetzt zu rechnende Arten unterschied Linné nicht.

Fucus natans, den man gewöhnlich mit S. bacciferum identificirt, sollte also nach der Angabe von Linné (Species plantarum) frei im Ocean schwimmen und nicht angewurzelt, ferner verzweigter als F. acinarius sein, sowie gesägte Blätter und spitze (Früchte) Blasen haben, während der strandwüchsige F. acinarius ganzrandige Blätter haben sollte.

Am Strande wachsen nun die gesägt-blättrigen Formen häufiger als die anderen, und im Ocean sind stumpfblasige Sargassum-Fragmente nicht selten; ebenso sind die verzweigteren Formen nur dem Strande entstammt, und sie erhalten sich abgerissen nur leichter schwimmend als die weniger verzweigten, weil sie in der Regel mehr Schwimmblasen haben. Die Begründungsmomente dieser 3 Species durch Linné sind also in jeder Hinsicht irrig. Nach Linné beschrieb insbesondere Dawson Turner 1811 in seinem classischen, illustrirten Werke über Fuci etwa 40 neue zu Sargassum gehörige Formen ausführlich, jedoch in buntester Reihe mit andern Fucaceen ohne irgendwelche Anordnung; trotzdem bleibt sein Werk von hohem prodromatischen Werth; der Werth seiner Arten ist selbstverständlich oft ein zweifelhafter, da sie meist auf Fragmente, wie solche in den Herbarien sich finden, basirt sind. Aus Europa und aus dem »Sargassomeer« genannten Theile des atlantischen Oceans beschrieb Turner 3 Arten mit gesägten Blättern, die also dem Linné'schen Fucus natans entsprechen würden, die aber auch von außereuropäischen Fundorten angegeben werden und zwar 1) F. natans, die Strandform, fertil, wenig verzweigt, spitzblasig; 2) F. bacciferus, die angebliche Oceanform, mit »unbekannten« Wurzeln, steril, stark verzweigt, stumpfblasig; 3) F. linifolius ein reichrispiges, armblättriges Terminalstück, welches im Gegensatz zu Nr. 1 und 2 weichstachlig ist.

Eine systematische Anordnung der Fucaceen unternahm zuerst Carl Agardh 1823 in seinen Species algarum, dann 1824 in seinem Systema algarum; er führt 67 Arten in 7 Gruppen auf; seine Eintheilung in axilläre und terminale Receptakel und in groß- und kleinblättrige Arten muss als verfehlt bezeichnet werden, denn es giebt streng genommen gar keine axillären Receptakel bei Sargassum und die kleinblättrigen Formen sind meist Terminalstücke großer Exemplare, die in Jugend- oder Seichtwasserformen ebenfalls großblätterig sind. S. bacciferum begründet er, trotzdem er Turner's Fucus bacciferus als Synonym dazu citirt auf eine stark verzweigte, aber spitzblasige Form, während er sein S. vulgare im Gegensatz zu dem dazu citirten F. natans Turner stumpfblasig sein lässt. Außerdem wird noch ein Unterschied von Turner und C. Agardh betreffs beider Species angegeben: S. bacciferum soll runden, S. vulgare bez. F. natans zusammengedrückten Stengel haben; ein Unterschied der von späteren Autoren, insbesondre Jacob Agardh, aufgegeben wird und übrigens auch von Turner und C. Agardh verwechselt wird, denn ihre sonstige specifische Umgrenzung des S. bacciferum ist den Eigenschaften nach geradezu entgegengesetzt.

Kützing beschrieb zu S. bacciferum noch 3 Abarten (vergl. das nachfolgende Synonymen-Register), die größere Differenzen zeigen, als die meisten seiner Sargassum-Arten und zersplitterte die Sargassen in eine Reihe willkürlicher, andrerseits meist nicht anerkannter Genera und sogar in 2 Familien, deren Begründung aber vielen von ihm selbst angeführten Thatsachen widerspricht. Während seine Tabulae phycologicae auch in Bezug auf Sargassum ein dauernd werthvolles Material enthalten, ist die Behandlung der Sargassen in seinen Species algarum (1849) fast nicht brauchbar: abgesehen von mehreren kleineren dazu gehörigen Genera sind unter Sargassum und Carpacanthus allein 142 »Arten« mit dürftiger Diagnose, wobei bald diese, bald jene Eigenschaft berücksichtigt ist, ohne irgendwelche Gruppirung[1]) in völlig kritikloser Weise neben einandergestellt (zuweilen auch doppelt beschrieben z. B. Carpacanthus marginatus als Art und als Varietät, S. 627, 625; vergl. auch S. 583 Nr. 2 und 5), sodass man diese meist sehr wenig verschiedenen Formen nicht wieder erkennen oder bestimmen kann. Dies ward nur durch die tab. phyc. (X, XI. 1860—1861) z. Th. möglich.

Jacob Agardh, der viele Genera der Fucaceen von Kützing, die letzterer schon 1843 in seiner Phycologia generalis aufgestellt hatte, nicht annimmt, führt in seinen Species Genera et Ordines Fucoidearum (1848) 124 Sargassum-Arten in 3 Sectionen und 8 Tribus eingetheilt auf und diagnosticirt sie in Schlüsselform; leider sind seine Gruppirungen z. Th. gewaltsam und irrig, z. Th. unwissenschaftlich, und nicht selten verwickelt er sich in Widersprüche. Die wissenschaftlichen Formalitäten der Beschreibungsweise sind wohl auffallend gewahrt, und desshalb haben sich seine Angaben auch in gelehrten Kreisen und in den botanischen Handbüchern eingebürgert. Umsomehr ist es Pflicht, die Unhaltbarkeit der J. Agardh'schen Speciesbegründung darzulegen. Ich beschränke mich zunächst auf die nächstverwandten Formen der vermeintlichen Species J. bacciferum.

J. Agardh gruppirt S. 275 die 3. Abth. der Section Eusargassum, also die mit cymosen Receptakeln, wie folgt:

1) Blasen stumpf, Receptakel zusammengedrückt: Acanthophora.

2) Blasen kurz gespitzt, Receptakel cylindrisch oder zusammengedrückt: Acinaria.

3) Blasen stumpf, Receptakel cylindrisch: Ligularia et Cymosae.

Die Species der einzelnen Tribus werden dann meist nach den Standorten gruppirt oder vielmehr diagnosticirt: † rothes Meer, †† Neuholland,

---

[1]) Bei Carpacanthus (l. c. S. 621) hat Kützing zwar den Anlauf zu einer Gruppirung gemacht, aber der Gegensatz zu a . . . fehlt gänzlich.

††† Stiller Ocean, †††† Mittelmeer, ††††† Atlantischer Ocean. Außerdem werden die Blasenstiele in Bezug auf Länge zur Gruppirung benutzt, was desshalb unstatthaft ist, weil die Blasen an den unteren Theilen ausgewachsener Exemplare meist kurz, oberhalb aber meist langgestielt sind. (Vergl. die Phototypie Nr. 10, 15, 22 — an größeren Exemplaren ist dies aber viel ausgeprägter — und von neuester Literatur z. B. Luerssen, medic. Bot. S. 108). Die Speciesbegründung nach Territorien ist selbst für Landpflanzen nicht statthaft und nur manchmal scheinbar zutreffend, weil sie zufällig mit anderen unterscheidenden Merkmalen coincidirt; bei Meerespflanzen mit fast ungehinderter Verbreitungsmöglichkeit der Formen muss man eine solche Gruppirung behufs Speciesbegründung als unwissenschaftlich bezeichnen. Nun kommt aber bei J. Agardh hinzu, dass er sich bei Standortsangaben öfter widerspricht, z. B. von S. linifolium, das übrigens im mittleren atlantischen Ocean nicht selten schwimmend gefunden wird, behauptet J. Agardh l. c. S. 283 in seiner Synopsis specierum, dass sie die einzige im Mittelmeer vorkommende Art der cymosen Eusargassae sei, dagegen auf S. 342 giebt er sie von den Canarien an, andrerseits widerspricht er sich, indem er auch S. bacciferum S. 344 im Mittelmeer vorkommend bezeichnet. S. bacciferum hat laut S. 283 nebst anderen Arten die specifische Eigenschaft im atlantischen Ocean vorzukommen, während er S. 344 auch den indischen und stillen Ocean, Neuholland, Neuseeland als Fundorte angiebt, was ja auch von Turner, C. Agardh und vielen Reisenden derart angegeben wird.

J. Agardh trennt S. 283 S. bacciferum von den atlantischen Cymosae einzig und allein durch zugespitzte Blasen; damit widerspricht er zunächst seiner Tribusbegründung, denn die Cymosae sollen stumpfe Blasen haben; doch das sogenannte S. bacciferum des atlantischen Oceans kommt ebenso häufig mit spitzen wie mit stumpfen Blasen vor, was J. Agardh auch später selbst angiebt, und überhaupt sind eine Anzahl »Arten« beschrieben und abgebildet, die zugleich stumpfe und spitze Blasen besitzen. J. Agardh widerspricht sich, indem er sich der S. 283 behaupteten specifischen Eigenschaft der spitzen Blasen, auf S. 344 nicht mehr bewusst ist, und nicht blos sie spitz oder stumpf angiebt, sondern auch Turner's tab. 47 citirt, auf der nur stumpfe Blasen abgebildet sind. Man sieht, J. Agardh benutzt diese variable Eigenschaft bald als Species- bald als Tribus-Character, bald hält er sie für specifisch werthlos. Solch gedankenloser Schematismus ist leider in diesem Werke, wie ich noch öfter zu zeigen habe, nicht selten; es darf daher nicht verwundern, dass so viele werthlose Arten von Sargassum aufgestellt wurden, zumal auch andre Autoren gläubig auf diesem Schema weiter bauten. Ist nun auch die Gruppirung der Sargassen bei J. Agardh als durchaus verfehlt zu bezeichnen, so beschreibt er andrerseits die einzelnen Formen oder »Species« genau und ausführlich, so dass sein Werk trotzdem zur weiteren Erforschung dieser Formen unentbehrlich ist.

Sargassum bacciferum ist überhaupt keine besondre Species und selbständige Pflanze; man hat darunter nur abgerissene Stücke von vielerlei Sargassum-Formen oder Arten, vor allem von S. vulgare zu verstehen und zwar nur solche, die reichlich Schwimmblasen besitzen, weil alle Sargassumtheile, die deren nur wenige besitzen oder denen man z. B. die meisten Blasen abschneidet, sofort im Meerwasser untersinken. Es wird von fast allen Autoren und Reisenden, die darauf Obacht gaben, bestätigt, dass der unterste Stengeltheil abgebrochen ist; G. v. Martens besonders protestirt gegen Meyen's Angabe, dass diese Pflanze ursprünglich unbewurzelt sei, weil er an Hunderten von untersuchten Exemplaren stets die Bruchstelle fand und auch ich kann dies für alle die zahlreichen von mir revidirten Exemplare bestätigen. Stets fehlen Wurzeln, resp. Haftorgane; auch Turner, der eigentliche Begründer dieser vermeintlichen Art (Fucus bacciferus) sagt: Radix nondum cognita.

Die normal ausgebildeten Sargassen wachsen in Strandnähe unterhalb des tiefsten Wasserstandes der Ebbe; sie sind oberhalb stärker verzweigt, fast strauchig, reichlicher mit Blasen versehen, und letztere sind dort auch länger gestielt, sowie kleiner. Die mehr oder minder verkümmerten und relativ selteneren Formen, welche im Gebiete der Ebbe und und Fluth wachsen, sind zwergiger, blasenarm, größerblasig und wenig verzweigt. Es ist daher leicht erklärlich, dass sich von allen abgerissenen Fragmenten — sei dies nun durch Springfluthen oder Thierzernagung geschehen oder seien die Äste durch das Alter abgefallen, was regelmäßig geschieht — nur die blasenreicheren, verzweigteren, oberen Fragmente schwimmend erhalten können; aber auch dieses findet nicht allzulange statt, weil einerseits viele Exemplare an der Bruchstelle Wasser aufsaugen, und untersinken, ehe letztere vernarbt, andererseits weil die Blasen von Bryozoen (Polyzoen) incrustirt werden und abbrechen, worauf das specifisch schwerere Kraut untersinkt. Sir Wyville Thomson fand auf der Challenger Expedition (vergl. dessen Werk: The Atlantic II, S. 9), die See stellenweise mit diesen weiss incrustirten abgebrochenen Blasen wie besät (where there is much gulf weed the sea is studded with these little separate white balls).

Am Strande wachsend sind die Blätter aufwärts gerichtet und überragen die nächsten daneben befindlichen Blasen; letztere stehen also tiefer als die Hauptmasse der Blattes. Wird nun aber der Zweig abgerissen, so dreht sich die Stellung meist um, weil die Blasen oben schwimmen und die längeren und specifisch schwereren Blättermassen abwärts sich richten. Diese abnormale Stellung der Fragmente im Ocean, die ich selbst mehrfach beobachtete und die mir von verschiedenen Reisenden auf meine directe Anfrage als die gewöhnliche bestätigt wird[1]), widerlegt allein schon die von manchen Reisenden verbreitete und fast zum Lehrsatz gewordene Vermuthung, dass das Golfkraut eine selbständige Pflanze des Oceans sei, denn keine lebende Wasserpflanze wächst mit aufgerichteten basalem Stengelende und abwärts gerichteten geraden Blättern und Zweigspitzen.

Die richtige Auffassung, dass das schwimmende Sargassum nur vom Strande stamme, wird also von Rumphius zuerst ausgesprochen. Der ältere Agardh vermuthet, dass es die oberen abgerissenen Theile von am Meeresgrunde wachsenden S. vulgare seien, was sich nur für flache Meeresbecken bestätigt hat. Fr. Arago glaubte, dass die Pflanzen direct unter den Fucus-Bänken also in der Tiefsee wüchsen; die neueren Tiefseeforschungen ergaben bekanntlich, dass im tieferen Meer die Tangflora fast völlig erlischt. Auch Humboldt vertritt zufolge J. Agardh die Ansicht, dass es nur von den Küsten abgerissen sei, was ihn aber nicht abhält, von »grünenden« Wiesen des Sargassomeeres zu sprechen; durch Humboldt sind die meisten falschen Vorstellungen über das Sargassomeer erst eingebürgert werden; doch sind seine lebhaften Mittheilungen über seine Sargasso-Bänke, welche er überhaupt nie durchfahren hat, nur Compilationen; er erwähnt ausdrücklich, dass er nur ein einziges Mal nordwestlich von den Capverde-Inseln und 8° östlich von der Südgrenze der Fucusbank Massen von Varec angetroffen habe.

G. v. Martens (vergl. Die preuss. Exp. nach Ostasien 1866) vertritt die richtige Annahme, welche zuerst von Major James Rennell[2]) 1832 bestimmt ausgesprochen wurde, dass das schwimmende vom Strande stammende Sargassum vom Golfstrome ausgestoßen werde und sich im ungeheuren Wirbel der mittelatlantischen Windstillen ansammele; dagegen adoptirt er die Annahme von Thunberg, Meyen, Harvey, dass diese Fragmente im Ocean weiter wachsen, aber nicht fructificiren. Das Fructificiren beruht nun an und für sich auf einer unklaren Auffassung, da die Receptakel nur unreife Befruchtungselemente besitzen, also Blüten gleichwerthig sind und die Copulation bei den Fucaceen, so viel bis jetzt bekannt ist, eine exoterische ist, d. h. außerhalb stattfindet.

---

[1]) Burmeister, Reise nach Brasilien, S. 562 behauptet zwar auch hier mit großer Bestimmtheit das Gegentheil; — es sollen seinen zahlreichen Untersuchungen (?) zufolge die Büschel vorherrschend aufrecht mit dem dicken Stengelende nach unten schwimmen — aber diese seine Angabe, welche in der Literatur vielfach Aufnahme fand (v. Martens, Peschel etc.), ist ebenso falsch, wie die der nicht zerrissenen Sargassopflanzen. — Herr Albers, Capitain der Bavaria von der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Gesellschaft bestätigt z. B. auch das Gegentheil; er antwortete mir auf meinen Fragebogen, den er vor seiner kürzlichen Abfahrt von Westindien erhielt, nach seiner Ankunft in Hamburg, und zwar auf: 5. Art des Wachsthums? a) Blasen oben, Blätter abwärts gerichtet? »meistentheils«. b) Blasen unten, Blätter aufwärts gerichtet? »seltener beobachtet«. Man vergleiche auch die nachstehende Bestätigung von Prof. J. Rein und Phototypie Nr. 1 und 2.

[2]) Doch lässt Rennell auch die andre Annahme, dass Sargassum in der Meerestiefe wachse, zu.

Wenn nun auch die Vermuthung nahe liegt, dass diese freischwimmenden Fragmente von Sargassum, etwa wie abgeschnittene Gartenpflanzen, welche man in ein Glas Wasser stellt, noch einige Zeit weiter vegetiren, so liegen doch bis jetzt noch gar keine exacten Beobachtungen[1]) insofern für Sargassum vor. Aber sowie man einen ins Wasserglas gestellten, kurze Zeit weiter vegetirenden Blumenzweig nicht eine Wasserpflanze nennt, ebenso darf man die auf hoher See schwimmenden Sargassum-Fragmente nicht pelagische Pflanzen bezeichnen. Es ist allerdings fast Regel, dass die Fragmente im Ocean ohne Receptakel sind; ich habe indess verschiedene Exemplare auch mit Receptakel vom hohen Ocean gesehen und einige auch mit phototypiren lassen (Nr. 3 u. 5.). Warum sollten nicht auch fertile Exemplare vom Strande abgerissen werden? Dass sie selten im Ocean zu finden sind, beruht wahrscheinlich darauf, dass die Receptakel die zartesten Theile der Pflanze sind, mithin am ehesten vergehen und von Thieren verzehrt werden, andrerseits dass die größeren reich verzweigten Exemplare, die das Hauptmaterial für das Sargassomeer liefern, meist terminale, blasenarme, reichere Inflorescenzen besitzen, die, wenn sie bruchstückweise abgerissen werden, meist sofort untersinken.

Salzwasser hält an und für sich den Verwesungsprocess auf; das stets krystallklare des hohen Oceans noch mehr als das oft trübe, detritushaltige, salzärmere der Küstennähe, und es können daher dort die Fragmente von Sargassen nicht so schnell verwesen als wie abgerissene Pflanzen in stagnirendem Brack- oder Süßwasser. Indessen, die englischen Schiffer, sagt Arago, verfehlen niemals, wenn sie von jenen Regionen sprechen, das fresh weed und das weed much decayed zu erwähnen; Columbus selbst, wie Humboldt bemerkt, war schon überrascht von der Mischung des Yerba muy vieja y otra muy fresca.

Von neueren wissenschaftlichen Reisenden wiederholen Moseley (Notes by a naturalist on the Challenger 1879, p. 567 und »Nature« 1879, S. 579) und J. Rein (Senkenberg. naturf. Ges. 1873, S. 131) die Vermuthung, dass Sargassum im Ocean vegetire.

---

[1]) Nur in Leunis, Synopsis der Pflanzenkunde S. 1601 fand ich eine Notiz, wonach ein Kapitain Laps auf Aufforderung von Arago, die in dessen Werken publizirt ist, darüber Untersuchungen angestellt und gefunden habe, dass die noch frischen Tangspitzen der entblätterten Tange zu neuen Pflanzen werden. Indess der Herausgeber von Leunis Synopsis cryptog. Theil, Prof. A. B. Frank kann mir die Quelle dieser Angabe, die er einem Referate entnahm, trotz langen Suchens nicht angeben; meine Bemühungen sie zu finden, waren ebenfalls erfolglos. Auch in der 2. Auflage von Fr. Arago's Werken Band IX, mise au courant des progrès de la science par J. A. Barrel S. 66, § 3, Mer de Varec, wird von Laps nichts erwähnt. Diese Angabe kann nur auf einem Missverständniss beruhen. Übrigens habe ich bei den vielen Hundert von mir revidirten Herbarienexemplaren des S. bacciferum keine Spur davon gesehen, dass sich aus den Zweigspitzen oder sonst an der Pflanze eine neue Pflanzenverzweigung oder Knospe entwickelt hätte; die betr. Angabe hat also nicht die geringste Glaubwürdigkeit für sich.

Indess diese biologischen Angaben von Moseley beruhen offenbar auf keinen eigenen Untersuchungen, was z. B. aus den irrigen Angaben, dass auch Macrocystis pyrifera freischwimmend wachse — es ist dann stets geknäuelt — und dass auch im stillen Ocean ein ähnliches Sargassomeer existire, hervorgeht; ich wenigstens durchfuhr das letztere, wie es im Stieler'schen Atlas eingezeichnet ist, vom 140° W. L., 35° N. Br. bis 174° W. L. und 29° N. Br., also vollständig der Länge nach und viele Tage lang im November und December 1874 und sah doch nicht die geringste Spur von Sargassum oder andern Tangen. J. J. Wild gesteht übrigens in »Nature« XXI, S. 107 den Mangel an Beobachtungen über die Lebensgeschichte d. h. über das behauptete Wachsthum von Sargassum auf dem hohen Ocean seitens der Naturforscher der Challenger-Expedition ein.

Beachtenswerther ist die Notiz von Moseley, dass getrocknetes S. bacciferum braun aussehe, frisches dagegen gelb; ich sah es im Sargassomeer auch nur verbleicht; aber ich habe überhaupt dort auf meiner Reise von Deutschland nach Westindien so wenig davon gesehen, und in einem solchen Zustande, dass ich die Überzeugung gewann, diese Reste seien keine selbstständigen Pflanzen. Auch Sir Wyville Thomson giebt die letzten zarteren Verzweigungen blässer an, als das meiste goldolivene Centrum; nur folgert er daraus irrig, dass diese zarteren, blässeren letzten Zweige eine größere Lebensthätigkeit bekunden, worauf ich in »Nature« 1879, S. 80 eine andre Erklärung dieser Erscheinung gab: die zarteren Pflanzentheile verblassen am ehesten; mit der Verminderung des Chlorophyll könne die Lebensthätigkeit sich ohnehin nicht vermehren. Die Strandpflanzen von Sargassum zeigen eine dunkle, meist bräunlich olivengrüne Farbe, während das freischwimmende Sargassum, wie mir von mehreren Reisenden bestätigt wurde, vorherrschend verbleicht ist; ein fernerer Beweis, dass S. bacciferum nur aus absterbenden Fragmenten besteht.

Prof. Rein, der an citirter Stelle »über die Vegetations-Verhältnisse der Bermudainseln« die Stammpflanzen an Ort und Stelle beobachtete, ist entschieden der Meinung, dass S. bacciferum auf den Tortugasbänken, der felsigen Küste von den Bahamas und auch auf der Südwestseite von Bermuda, wo es massenhaft wachse, seinen Ursprung habe. Seine Notiz S. 145, dass schwimmendes S. bacciferum neue Äste treibe, beruht, wie er mir freundlichst brieflich mittheilte, auf keiner eigenen Beobachtung: »Es war eine Concession an die herrschende Ansicht und vielleicht etwas zuviel Ängstlichkeit, derselben entgegenzutreten. Auf dem Golfstrome, den ich an verschiedenen Stellen (zwischen Halifax und Bermuda) überschritten habe, fand ich S. bacciferum ganz so wie es zeitweise, besonders im Frühjahr massenhaft an die Südwestküsten der Bermuda-Inseln treibt. Es sind immer abgestorbene Ballen von Kopfgröße und darüber, die auf den Wellen tanzen, nicht die olivengrüne Farbe der lebenden Sargassum-Arten zeigen, zumal bei durchfallendem Licht, sondern eine braune bis gelbliche. Oft sind die Büschel dicht und kreuz und quer mit ihren Zweigen verwoben, doch meist so, dass die unteren Enden nach oben gerichtet sind«.

Einen Theil eines solchen verworrenen Knäuels habe ich unter Nr. 1 phototypiren lassen; auch Sir Wyville Thomson erwähnt dieser rundlichen compacten Kugeln, die nur wenig größer als ein »cricket ball« seien, a. a. O. I. S. 194. Es sind dies Reste, die die meisten Blätter durch Fäulniss schon verloren haben; es findet nämlich unter Umständen, wahrscheinlich wenn das Meerwasser mehr Eintritt in das Gewebe an mehreren Wund- oder Bruchstellen fand, anstatt der langsamen Verbleichung ein schnellerer Auslaugungs- und Fäulnissprocess statt, wie mich Experimente belehrten. Doch ich möchte die Existenz des Sargassum bacciferum als selbstständige Pflanze und die Existenz und Schilderung des aus absterbenden Fragmenten bestehenden Sargasso-Meeres als 2 sehr verschiedene Themata — ersteres ist nur von botanischem, letzteres von mehr allgemein geographischem Interesse — getrennt behandeln und werde über letzteres am Schluss Einiges mittheilen. Nur soviel sei hier erwähnt, dass die meisten Berichte über das Sargasso-Meer übertrieben sind. Linné, der letzteren Glauben schenkte, hielt sogar S. bacciferum für die häufigste aller Pflanzen. Aber man kann oft tagelang das Sargasso-Meer durchfahren, ohne darin mehr zu sehen, als in der Nordsee, von wo man es schon von Ehrhart, mit gedruckter Etiquette vertauscht, öfters in den Herbarien findet.

Die Existenz des S. bacciferum als besondre Species und als selbstständige Pflanze widerlege ich also, kurz wiederholt, mit folgenden Gründen:

1) Die Aufstellung der Species seitens Linné, Turner, C. Agardh, J. Agardh beruht nur auf einer Reihe von Irrthümern und ist kein einziges Merkmal stichhaltig, um sie von strandwüchsigem S. vulgare zu trennen.

2) Es sind als S. bacciferum von späteren Autoren und Reisenden sehr verschiedene Formen beschrieben und bestimmt, bez. im Atlantischen Ocean, wo nur diese vermeintliche Art freischwimmend existiren sollte, gefunden worden, die zu den extremsten Sargassum-Arten gerechnet werden müssen. (Vergl. die Phototypie und das Synonymenregister.)

3) Es sind stets nur *abgebrochene*, obere Verästelungen schwimmend gefunden worden, die meist stark verzweigt, blasenreich und kleinblasig sind, während die unteren

einfacheren, blasenarmen, großblasigen und im älteren Zustande blattlosen Theile im hohen Ocean immer fehlen.

4) Es sind nur Reste alter Pflanzen schwimmend bekannt, während doch die jüngsten Pflanzen, die bei Sargassum unverzweigt, blasenlos und sehr dicht beblättert sind, nicht fehlen dürften, falls S. bacciferum eine freischwimmende pelagische Pflanze wäre.

5) Die schwimmenden Sargassum-Fragmente befinden sich stets im Zustande der Verbleichung oder Verwesung; das Olivengrün im durchfallenden Licht der normalen Strandformen ist fast stets verschwunden.

6) Die Stellung der Zweigbüschel ist in der Regel eine verkehrte, indem die Zweigspitzen und die geraden Blätter nach unten, die durch Bruch entstandenen, dicksten unteren Stengelenden nach oben gerichtet sind.

7) Ein regelmäßiges Wachsthum von schwimmenden Sargassum giebt es nicht; selbst das abnormale Wachsthum, welches abgebrochene Pflanzen im Wasser kurze Zeit manchmal noch zeigen, ist nur vermuthet, nicht exact beobachtet worden. —

Während man früher in der falschen Voraussetzung der Schöpfungstheoretiker, dass es nur unveränderliche Species gebe, jedes Bruchstück, was nicht auf ein andres oder auf vorher publicirte Abbildungen und Beschreibungen genau passte, als neue Species beschrieb, ohne die biologischen Eigenschaften und die Variabilität näher zu erforschen, was übrigens für die meisten Exemplare, welche die Reisenden aus fernen Landen mitgebracht, ohnehin meist nicht zu ergänzen war, scheut man sich neuerdings noch mehr Sargassum-Arten aufzustellen. Grunow hebt öfter hervor, wie manche der beschriebenen Species in einander übergehen, wie manche der zu bestimmenden Exemplare nicht streng auf die Beschreibungen der Species passen und beschreibt neue Formen gern als Varietäten. In den von mir durchgesehenen Herbarien (die der Universitäten Berlin, Kiel, Leipzig, Wien und das Zeller'sche in Stuttgart) liegen noch zahlreiche Exemplare, die nicht auf bisher beschriebene Arten streng passen und mit gleichem Rechte, wie letztere als neue Species aufgestellt werden könnten.

Nun ist es eine bekannte Thatsache, dass viele Meeresalgen zu den veränderlichsten Pflanzen gehören: Desmarestia aculeata und Phyllophora Brodiaei liefern uns Beispiele von solchen Extremen innerhalb leicht zu beobachtender Formenreihen, dass man bei Unkenntniss der Zwischenformen aus den Extremen nicht blos zahlreiche Arten, sondern auch verschiedene Genera im Jordan-Kützing-J. Agardh'schen Sinne machen dürfte.

Nicht viel anders ist es bei S. vulgare C. Ag., das Kützing wirklich auch unter 3 Genera vertheilte: Sarg. Boryanum, Stichophora Hornschuchii und Carpacanthus Turneri. Zu S. vulgare stellen die Autoren (vergl. mein Synonymen-Register) so sehr verschiedene Formen — wohl desshalb, weil von diesen Formen aus Europa mehr die Zwischenformen bekannt wurden —, dass man consequent auch die meisten andern Species damit vereinigen müsste. Manche Autoren erkennen für Europa allenfalls 4 Arten an: Außer dem zu cassirenden S. bacciferum noch S. vulgare, linifolium und Hornschuchii. Indess der Unterschied des S. linifolium von S. vulgare besteht nur in dem sehr variablen Merkmale der Weichstacheln; schwerunterbringbare Übergangsformen kommen, wie auch Grunow (Novara-Reise S. 51) bemerkt, bisweilen vor und Zanardini betrachtet S. linifolium nur als Abart des S. vulgare; bei mehreren andern Arten hält man diese Eigenschaft der Weichstacheln als variabel und specifisch werthlos. Sarg. Hornschuchii soll durch nicht cymose Receptakel abweichen, aber es finden sich cymose und traubige Receptakel oft auf einer Pflanze, wie auch die Abbildung des S. Hornschuchii in Kützing tab. phyc. X, t. 71 erkennen lässt.

Andrerseits müsste man, wollte man diese 3 Arten als solche bestehen lassen, noch mehrere gleichwerthige, mittelmeerische Formen, die ich später registrire, als Arten anerkennen.

Doch mit der einfachen Zusammenziehung zu einer Sammelspecies (Gregiform) ist der Forschung wenig gedient; man muss den Connex der Glieder und die Verbreitung, sowie das constante Auftreten extremer Formen ergründen, zumal auch, da sich aus letzteren oft isolirte Arten und Genera differenziren. Zu diesem Zwecke hat man nun zunächst zu constatiren, wie man einen Formenkreis begrenzt und wie er variirt.

Es giebt von Sargassum sehr viele Abweichungen der einzelnen Organe — wie ich nachstehend zeige, sind 23 verschiedene Variationsreihen mit 92 Singuliformen bekannt — und diese sind mannigfaltig zu zahlreichen Versiformen combinirt. Letztere sind nun aber noch so verkettet, dass man streng genommen alle unter einem Namen vereinigen müsste; man kann die Gregiform S. multiforme nennen; nur wenige combinirte Abweichungen haben sich zu constanten Rassen abgezweigt. Die extremen Formen des S. multiforme sind zwar sehr verschieden, z. B. S. Horneri, eine in Stengel und Blätter differenzirte Form mit schmal cylindrischen Blasen und sehr langen Receptakeln und S. Urvilleanum mit flachem, breitem, dichotomen Thallus und S. Desfontanesii mit confervenartigem Habitus, aber trotzdem sind sie durch viele Mittelformen noch verknüpft.

Scheidet man die thalloiden Formen künstlich ab und fasst von den in Blatt und stielartigem Stengel deutlich getrennten Formen diejenigen mit gesägten lanzettlichen Blättern und rundlichen Blasen zusammen, so hat man die häufigste aller »Sargassum-Arten« die in allen Meeren zwischen den beiden 45. Breitegraden an felsigen Küsten vorkommt und welche man S. vulgare nennen kann. C. Agardh trennte zwar von S. vulgare eine Anzahl Formen, indem er die Turner'schen Species sämmtlich annahm und sie noch vermehrte, als Arten, indessen andre Autoren stellen zu S. vulgare — man vergl. das Synonymen-Register — noch extremere Formen oder »Arten«, sodass ich jetzt den Begriff von S. vulgare nur exacter und noch enger begrenze.

Ich constatire und bespreche nun die einzelnen Abweichungen, die Singuliformen von S. multiforme oder, wenn man diese Gregiform infolge der immerhin noch mangelhaften Kenntniss aller Sargassum-Formen nicht anerkennen will, die Variabilität aller Sargassen:

1) Die Pflanze ändert je nach dem Standort:

1ª submersa, stets untergetaucht, außerhalb der Ebbe wachsend, $^1/_2$—$1^1/_2$ m., seltner bis $2^1/_2$ m. hoch. Die Jugendform ist dicht beblättert, blasenarm, wenig verzweigt; ausgewachsene Exemplare verlieren die Jugendblätter, sind oberhalb reich verzweigt, fast strauchig, nur dass sie nicht durch einen steifen Stengel, sondern durch die oberhalb zahlreicheren, meist länger gestielten Blasen aufrecht erhalten werden; die größeren Exemplare sind mit Blättern besetzt, die, je höher sie stehen, meist um so schmäler werden; die endständigen Inflorescenzen sind meist reichrispig, blatt- und blasenarm;

1ᵇ hemipelagica, die Seichtwasserform, welche im Gebiete der Ebbe und Fluth wächst, also zeitweise trocken liegt, wird nur 10—30 cm. lang, ist meist robuster und in allen Theilen gleichartiger, meist blasenarm und steril oder mit verkümmerten oder armtraubigen Inflorescenzen.

Eine $2^1/_2$ m. hohe Form ist nach Harvey S. Raoullii, welche als Seichtwasserform steril ist.

1ª ist die häufigere und normale Form, die man aber in Herbarien am wenigsten und meist nur in angeschwemmt gewesenen Fragmenten vertreten findet.

1ᵇ ist eigentlich nur eine relativ seltene Verkümmerungsform und aus 1ª zweifellos durch den veränderten, ungeeigneten Standort entstanden, an dem sie eine gedrängtere Entwicklung mit vorherrschend breiteren Blättern erfährt und nur sparsame Inflorescenzen erhält.

1ª wird nur bei Springfluthen vom Wasser entblößt und theils dadurch, theils durch die Angriffe der Thiere in Fragmente zerrissen; außerdem fallen die unteren Äste im Alter auch von selbst ab. Alle diese Fragmente, welche höchstens 30 cm. lang sind — andre Angaben für S. bacciferum beruhen auf Übertreibung — können habituell sehr verschieden sein, je nachdem es Jugendformen, Mittelstücke, blasenreiche obere oder blasenarme untere Verzweigungen, oder inflorescenzreiche, blätterarme, oberste Zweigbüschel sind. Diese Fragmente werden von den Fluthen meist ans Ufer geworfen und sind vielfach von den Reisenden gesammelt worden, sodass bei Nichtberücksichtigung oder Unkenntniss der Verschiedenheit, welche die Fragmente ein und derselben Pflanze haben können, verschiedene Species darauf basirt wurden. Andrerseits sind die abnormen Seichtwasserformen gleichfalls sehr oft als normale Pflanzenspecies beschrieben worden. Nun kann zwar jede Abnormität zur Regel, also auch zur Rasse werden; bei Sargassum scheint dies aber nur bei wenigen Versiformen der Fall zu sein. — Habe ich unter 1^a und 1^b den Habitus im Allgemeinen geschildert, so bespreche ich nun im Speciellen die einzelnen Organe und Eigenschaften.

2) Die Verzweigung der Stengel ändert:

2^a pauciramosa, wenig verästelt;

2^b densiramosa, kurz und dicht verästelt an dem meist einfachen Hauptstengel;

2^c laxiramosissima, reichlich, dichotom und locker verästelt;

2^d densiramosissima, reichlich, dichotom und dicht verästelt.

2^a und ^{b} sind bei Seichtwasserformen, 2^c und ^{d} bei strauchig-submersen Formen vorherrschend.

Unverzweigte Stengel sind Jugendzustände oder Fragmente, und die Jugendformen sind meist weniger dichotom, wie die oberen, älteren Verzweigungen, sondern mehr fiederartig, bez. mit multilateralen kurzen Seitenzweigen versehen.

Mit der dichten Verästelung hängt die wenigstens anfangs etwas abwärts gerichtete Stellung der Zweige zusammen; J. Agardh gründet auf diese retroflexen Zweige seine Hauptabtheilung Arthophycus, der ich gar keinen constanten Werth beimessen kann, denn diese Aststellung ist fast nie sehr ausgeprägt, und außerdem inconstant, sowie auch bei Formen manchmal vorhanden, die er nicht dazu zählt; vergl. z. B. Phototypie Nr. 15, S. vulgare. Auch Grunow (Algen der Fidschi-Inseln, S. 28) giebt an, dass die Entscheidung, ob man ein Sargassum zur Gruppe Arthophycus zu rangiren habe, oft ziemlich schwierig ist, weil sich die Äste mit zurückgekrümmter Basis bei sehr vielen anderen Sargassen finden. Allerdings basirt J. Agardh seine Section Arthrophycus noch auf 2 andre angebliche Merkmale: Torsion und Phyllodien, welche der anderen Section Eusargassum abgehen soll; wenn er S. 274 Phyllodien angiebt, so widerspricht er sich, indem er die meisten dazu gehörigen Arten S. 276—277 mit Blättern beschreibt, die in der That von denen seiner Eusargassen nicht im Geringsten verschieden sind; dieser Unterschied wäre also auch nicht richtig. Nun bleibt noch die Drehung der Stengel resp. des Thallus; diese ist indess den meisten flachen und dabei schmalen Algen eigen (vergl. auch Martens l. c. 116) und ebensowohl bei manchen Eusargassen z. B. S. Binderi, S. subrepandum bekannt, wie auch von manchen Arthrophycen unbekannt. Die Hauptgruppirung der Sargassen von J. Agardh in: I. Pterophycus mit 1 Tribus und 4 Arten, Stengel flach mit parallelen Phyllodien und II. Arthrophycus und III. Eusargassum mit 11 Tribus und 126 Arten, ist daher betreffs II. und III. falsch.

Die Kützing'sche Gattung Halochloa fällt ziemlich mit der J. Agardh-schen Gruppe Arthrophycus zusammen; nur sollen die Stengel an der Basis gegliedert und die Glieder an der Basis verlängert und zurückgebogen sein; der Sachverhalt ist indess der, dass ebenso wie die Blätter auch die Zweige im Alter vom Hauptstengel abfallen und die retroflexen, abgebrochenen Äste manchmal kurze Reste zurücklassen, welche vernarben. (Vergl. Phototypie Nr. 9, 10.)

3) Die Bewaffnung der Stengel ändert:

3ª inermis, fehlend;

3ᵇ submuricata, mit sparsamen, kurzdornigen oder kurzstieligen Anhängseln, welche, wenn der Stengel etwas flach thallusartig ist, an den unteren oder jungen Theilen manchmal flach blattzahnartig sind;

3ᶜ muricata, mit zahlreichen dergl. Anhängseln;

3ᵈ densimuricata, sehr dicht kurzborstig und dann meist auch auf den Blasen vorhanden;

3ᵉ acanthophylla, der Mittelnerv des Blattes, wie die Zweige, mit einigen blattzahnartigen Dornen besetzt;

3ᶠ ramosi-spinulosa, die Weichstacheln z. Th. verzweigt.

Die Veränderlichkeit bei S. vulgare, resp. S. linifolium betreffs 3ª bis 3ᶜ erwähnte ich bereits, und benutzen verschiedene Autoren, indem sie bei manchen Arten diese Veränderlichkeit anerkennen, dieses Merkmal nicht als ein specifisches. Auch verhalten sich zuweilen die einzelnen Theile eines Exemplares verschieden, namentlich sind die blattarmen, reichrispigen Zweige großer Exemplare manchmal reicher an Weichstacheln als die basalen Zweige.

4) Die Farbe ändert:

4ª fusco-olivacea, das Grün (Chlorophyll) durch starke braune und gelbe Farbstoffe (Phycophaein und Phycoxanthin) verdeckt; dies ist die normale Form; (Fragmente, die längere Zeit schwammen, dunkeln meist nach und werden schwärzlich, selbst wenn sie z. Th. verblichen waren);

4ᵇ virescens, graugrün; diese Form ist seltener, aber verbreitet und an sehr verschiedene Combinationen geknüpft; es ist eine Brackwasserform; je geringer der Salzgehalt des Wassers wird, um so mehr tritt die grüne Farbe hervor; die Stengel sind meist zarter und schlank; im Wiener Herbar liegt als S. vulgare aus dem Persischen Meerbusen ein Exemplar von fast rein grüner Farbe;

4ᶜ nigro-olivacea, schwarzgrün; vorherrschend in kälteren Gewässern am Cap, Südaustralien, Nordjapan; da zugleich manche extreme

Formen in jenen Regionen vorherrschen (die Subgregiformen S. confervoides, S. taeniatum, S. Pterocaulon), so erhöht dieses Merkmal deren isolirenden Werth; indessen die Übergänge zu 4^a sind noch reichlich vorhanden, z. B. deren bekannteste Versiformen: S. Desfontainesii und S. longifolium finden sich sowohl mit 4^a als auch mit 4^c combinirt und farbige Zwischenformen sind bekannt. Außerdem ist auch S. vulgare und S. acinaria aus kälteren Regionen manchmal schwärzlich grün; ersteres z. B. vom Cap, letzteres von den Chatam-Inseln.

5) Die Differenzirung in Stamm und Blätter ändert:

5^a thalloclados, Zweige und Blätter gar nicht differenzirt, sondern gleichgestaltig, fadenförmig bis breit bandförmig; der Stengel nur im Alter bei den bandartigen Formen durch Dickerwerden hervortretend; die letzten Zweige höchstens manchmal etwas lanzettig, aber nie gestielt;

5^b thallophyllos, die meisten Verzweigungen in Stengel und Blatt differenzirt, aber die Blätter nach Art der Äste mehr oder weniger gegabelt;

5^c phanerogamoides, alle Blätter und Stiele deutlich differenzirt und bis auf die an den »Wurzeln« oder vielmehr Rhizompolstern befindlichen einfach. Die Übergänge zwischen rein thalloiden und cormophyten Formen, 5^a zu 5^c, sind sehr zahlreich vorhanden; es ist daher die Kützingsche Abtrennung der Familie Sargasseae von andern Fucaceen ganz unhaltbar. Übrigens führt Kützing eine Anzahl Arten unter seinen Sargasseen auf, die rein thalloid sind und andrerseits würden viele Arten, die C. Agardh, Hooker, Harvey und Andre zu Sargassum stellen, nach dieser unnatürlichen Familiensonderung gar nicht zu den Sargassen gehören. Die thalloid-fadenförmigen Sargassen stellt J. Agardh meist zu Cystophora = Blossevillea, und ähnlich befolgt es auch Kützing; indess sind sie inconsequent, denn dann müssten auch z. B. das fadenförmige S. Desfontainesii (comosum), welches J. Agardh sogar unter die beblätterten (!) Eusargassa stellt, oder (bei Kützing) S. verruculosum, Raoullii etc. von Sargassum getrennt werden. Ich zähle in dem Synonymen-Register nicht weniger als 38 rein thalloide Arten, die bisher bereits zu Sargassum von verschiedenen Autoren gestellt wurden.

6) Die Stengeltheile ändern:

6^a tereticaulis, Stengel und Zweige rundlich mit spiraliger Verästelung; getrocknet werden sie oft etwas flach[1]); die älteren dickergewordenen Stengeltheile sind undeutlich 3—4 kantig;

6^b subplanicaulis, nur in der Jugend etwas flach, aber schmal, sonst wie 6^a;

6^c taeniaecaulis, deutlich bandförmig mit zweizeiliger Verästelung;

---

[1]) Desshalb bedürfen sehr viele Angaben über flache, schmale Stengel weiterer Bestätigung.

ältere Stengel werden nach Abfall der Äste dicker und sind meist etwas gedreht. Bei den breitbandartigen Formen (S. Pterocaulon) bleiben nach Abfallen der Verzweigungen an dem dicker gewordenen Stengel meist zweizeilige, nicht stielartig erhöhte Narben zurück.

7) Die letzten Verzweigungen oder die ihnen gleichwerthigen Segmente und Blätter ändern in Bezug auf Länge:

7^a versilaminaris, die unteren lang, die oberen kürzer;

7^b brevilaminaris, obere und untere 1 cm. lang oder kürzer, bis 2 mm.;

7^c mediolaminaris, obere und untere gleich, $1\frac{1}{2}$—4 cm. lang;

7^d longilaminaris, obere und untere gleich, 5—12 cm. lang.

7^a entspricht der submersen Normalform; die meisten Microphylla von C. Agardh dürften nur auf an das Ufer geschwemmte oder sonst aufgefischte obere Fragmente basirt sein.

7^b—7^d kommen vorherrschend bei Jugendzuständen oder abnormen Seichtwasserformen vor, doch giebt es auch einige strauchig-submerse Formen mit nur gleichen kurzen Blättern.

8) Die Segmente, Blätter, resp. Äste ändern in Bezug auf Breite:

8^a filiformis, fadenförmig oder stielrund;

8^b linearis, linealisch;

8^c angusti-lanceolata, schmal lanzettig, mit verschmälerter Basis;

8^d lanceolata, breitlanzettig (1:4—6);

8^e oblonga, Blätter länglich (1:2—3) kaum gespitzt; die größte Blattbreite in der Mitte;

8^f ovata, Blätter länglich (1:2—3) kaum gespitzt; die größte Blattbreite unter der Mitte;

8^g obovata, Blätter länglich (1:2—3) kaum gespitzt; die größte Blattbreite über der Mitte;

8^h rotunda, Blätter kreisrundlich, mit kurzer Stielbasis;

8^i deltoides, Blätter fast dreieckig (1:1) mit breiterem Obertheil.

8^k rhombifolius, Blätter rhombisch.

8^e—8^h sind meist Jugend- oder Seichtwasserformen; doch haben sie sich auch zur Rasse (S. ilicifolium) ausgebildet. 8^c—8^e finden sich bei submersen Formen zuweilen auf einem Individuum. $7^b + 8^a$ combinirt giebt nadelartige Blätter (S. Thunbergii, aciculare), $7^b + 8^k$ ist eine noch wenig bekannte Form, S. scaberioides.

9) Die Serratur ändert:

9^a dentata, beiderseits gezähnt;

9^b incisa, beiderseits bis zur Hälfte eingeschnitten;

9^c lacera, beiderseits zur Basis eingeschnitten;

9^d unilateralis, Blätter einseitig oder nur an der Spitze gezähnt, vorn etwas breiter, keilförmig;

9^e integra, ganzrandig; findet sich bei den fädlichen, schmalbandartigen Formen als Regel, bei den breitbandförmigen und blattartigen Formen z. Th. nur an oberen Verzweigungen oder auch an der ganzen Pflanze.

10) Die Blätter ändern:

10^a plana, flach;

10^b crispa, kraus; ist mehr an den breiteren Blättern und an Jugendformen zu finden;

10^c cristata, die breiten Blätter sind oberhalb, sehr selten ringsum doppelrandig und die 2 oberen Ränder (ursprünglich wohl nur Falten) sind verwachsen und bilden eine Vertiefung.

11) Der Nerv des Blattes, resp. des breitbandförmigen Thallus ändert:

11^a normalis, bis zur Spitze auslaufend;

11^b seminervis, nur theilweise vorhanden, meist bis zur Mitte laufend;

11^c enervis, fehlend.

Die Nervatur von 11^b ist im unteren Theile des breiten Thallus oder in den unteren Blättern meist ausgeprägter als oberhalb vorhanden. 11^c findet sich bei den fadenförmigen und schmal thalloiden Formen stets und bei allen andern nicht selten; auch S. vulgare ist nicht selten ohne Nerv, doch im Mittelmeer scheint die nervenlose Form selten zu sein.

12) Die Dichtigkeit der Blätter, resp. Lamina oder letzten Äste ändert:

12^a normalis, in der Jugend dicht, an älteren Zweigen $^3/_4$—$1\,^1/_2$ cm. entfernt und einzeln stehend;

12^b laxa, an älteren Zweigen sehr entfernt (2—6 cm.) und einzeln stehend;

12^c densa, an älteren Zweigen dicht, aber einzeln stehend;

12^d comosa, die Zweige sehr kurz aus 3—4 gebüschelten Blättern bestehend.

Die als dichtblättrig beschriebenen Sargassum-Arten sind meist Jugendzustände oder Seichtwasserformen.

13) Die Schwimmblasen

sind wie die Blätter modificirte Zweige und deren Stiele sind in der Regel wie Äste beschaffen, also rundlich, resp. schmal und flach. Zuweilen aber entstanden sie aus (den Zweigen äquivalenten) Blättern, alsdann sind die Stiele breit in die Blase verlaufend und auch wohl gezähnt, sowie manchmal die Blase etwas umrandend. Man kann unterscheiden:

Die Blasenstiele ändern:

13^a filistipitata, stielrund;

13^b plano-stipitata, flach, ganzrandig;

13^c dentato-stipitata, blattartig, keilförmig, oft gezähnt oder die Blase einfassend.

Alle Formen finden sich aber häufig bei ein und derselben Species und auf einem Exemplar z. B. bei S. vulgare (vergl. **Grunow** Nov. Reise) oder S. linifolium, das **Turner** mit 13^a, **Kützing** mit 13^c abbilden und **Agardh** mit 13^b beschreibt.

14) Die Blasenspitzen ändern:

14^a obtusi-vesiculosa, oben abgerundet ohne Spitzchen;

14^b cuspidata-vesiculosa, oben abgerundet mit Spitzchen;

14^c foliiferi-vesiculosa, oben abgerundet mit aufgesetzten Blättchen;

14^d biformi-vesiculosa, oben abgerundet mit und ohne Spitzchen auf 1 Expl.; nicht selten.

14^c schon von **Rumphius** t. 76 abgebildet, später von **Grunow** (a. a. O. S. 58) für S. bacciferum als v. foliifera benannt, findet sich meist nur an einzelnen Blasen; bei den Sargassen der kälteren Standorte scheint 14^c öfter vorzukommen.

15) Die Blasengestalt ändert:

15^a globosa, kugelig; die häufigste Form;

15^b pyriformis, birnförmig, oben meist stumpf;

15^c oblongi-vesiculosa, breit und kurzwalzig, oben zugespitzt oder stumpf;

15^d cylindrato-vesiculosa, schmal und langwalzig, beiderseits zugespitzt.

15^d ist eine extreme Form des Pacific, aber an sehr verschiedene Versiformen geknüpft und durch zahlreiche Mittelformen (15^c, 15^b) mit 15^a verbunden. 15^b und ^{c} finden sich oft auf einer Pflanze zugleich.

16) Die Blasenzahl ändert:

16^a normalis, unterhalb sparsamer und kürzer gestielt;

16^b subsessili-vesiculosa, oberhalb kurzgestielt, normalhäufig;

16^c sparsi-vesiculosa, auch oberhalb sparsam;

16^d multi-vesiculosa, äußerst zahlreich und dann meist kleiner.

16^b und 16^c sind bei Seichtwasserformen häufiger; 16^d ist in Hinterindien bis Polynesien nicht selten.

17) Die Blasengröße ändert:

17^a normalis, in der Jugend und am Hauptstamm größer als an den späteren Verzweigungen;

17^b medio-vesiculosa, gleich große Blasen von 4—6 mm. Durchm.;

17^c grandi-vesiculosa, gleich große Blasen von 8—12 mm. Durchmesser;

17^d parvi-vesiculosa, gleich große Blasen sehr klein, von 1—3 mm. Durchmesser.

17c kommt bei breitbandförmigen Sargassen kälterer Standorte am häufigsten vor, fehlt aber auch bei S. vulgare und anderen Versiformen, besonders aus kälteren Regionen nicht; wegen 17d vergl. 16d.

18) Die Inflorescenzen,

d. h. die Combination der Receptakel sind ebenfalls meist modificirte Zweige, seltner aber auch modificirte Blätter, wie namentlich manche blattartig gesägte Receptakel beweisen, deren Serratur von denen der Blätter nicht abweicht. Vergl. z. B. S. ilicifolium Turn. t. 51; indess sind die Receptakel nie regelmäßig blattartig. Die Inflorescenzen finden sich in der Regel mit den Blättern und Blasen abwechselnd, oder aber der unterste Ast eines Zweigbüschels ist als Blatt, der Rest als Blasen oder Receptakel ausgebildet, nicht aber, wie seit C. Agardh oft fälschlich angegeben wird — von Kützing sogar als Genuscharakter — blattwinkelständig; oft ist, wie dies ja auch bei den Blättern (12d) vorkommt und auch bei Blasen sich findet (vergl. z. B. Ktzg. tab. phyc. XI, t. 22 S. coarctatum, S. Boryanum = S. vulgare) die Inflorescenz ein kurzgebüscheltes Zweigsystem. Die Inflorescenzen sind auf den obersten Zweigen der strauchig-submersen Formen zahlreich gehäuft, bei verkümmerten Seichtwasserformen und Jugendzuständen sparsam.

Man kann unterscheiden:

18a paniculata, reiche Inflorescenzen, meist terminal, armblättrig;

18b cymosa, gedrängte, mäßig arme Inflorescenzen, mit den Blättern abwechselnd;

18c racemosa, nicht gedrängte, mäßig arme Inflorescenzen, mit den Blättern abwechselnd;

18d subsolitaria, Receptakel vereinzelt, also ärmste Inflorescenz und dadurch bei den beblätterten Arten auffälliger mit den Blättern und Blasen abwechselnd;

18e isolato-infloralis, eine verkümmerte Seichtwasserform, bei der sich von dem Rhizompolster aus ein besonderer Zweig sofort zur fast blattlosen Inflorescenz ausbildet.

J. Agardh zeigt auch in dieser Hinsicht eine confuse Gruppirung der Sargassen; seine Eusargassae cymosae enthalten z. B. das gemeine S. linifolium, das nach Turner t. 168 und Ktzg. XI, t. 22 (= S. Boryanum) rispig ist, was J. Agardh sich widersprechend l. c. S. 342 auch selbst angiebt: receptacula nunc subpaniculata; Turner der Begründer dieser Species, bildet es aber reichrispig ab. Dass 18c bei S. vulgare var. Hornschuchii mit 18b zusammen sich findet und abgebildet ist, erwähnte ich bereits. Dies ist auch sonst nicht selten und desshalb ist die Eintheilung der an und für sich falsch begründeten Eusargassae bei J. Agardh verwerflich; seine Tribus Carpophyllum ist auf 18d basirt und besteht aus Jugend- oder Verkümmerungszuständen des S. vulgare oder nächstverwandter Formen. Die breitbandförmigen Sargassen, welche zuweilen einzelne Receptakeln besitzen, werden von verschiedenen Autoren in verschiedene Genera mit Unrecht placirt, weil die Übergänge von einzelnen zu gebüschelten und zu rispigen Inflorescenzen vorhanden sind.

19) Die Länge der Receptakel, d. h. Inflorescenzäste, ändert analog anderen Ästen:

19^a medioreceptaculosa, $^3/_4$—2 cm. lang, seltener gegabelt;

19^b brevireceptaculosa, kurz bis $^1/_2$ cm. lang und oft gegabelt;

19^c longireceptaculosa, $2^1/_2$—5 cm. und unverzweigt.

19^a und 19^b finden sich theils getrennt, theils auf 1 Exemplar. Grunow beschreibt a. a. O. S. 56 ein S. carpophyllum, das ich auch im Original gesehen und zu S. vulgare rechne, wo der eine Zweig sehr kurze, nur 2 Linien lange, der andre Zweig über $^3/_4$ Zoll lange Receptakel besitzt. 19^c ist als S. vulgare trichocarpum auch aus dem Mittelmeer bekannt und bei S. Horneri in Japan extrem constant geworden, dabei meist glatt und beidendig zugespitzt, dadurch anscheinend so abweichend von sonstigen Sargassen, dass die betr. genetische Trennung Kützing's (Spongocarpus) gerechtfertigt wäre, wenn nicht Zwischenformen noch existirten, und Kützing selbst bildet einige Arten seines Spongocarpus ab, die von 19^a nicht verschieden sind. Außerdem findet sich 19^c aber auch bei den thalloiden Sargassen.

20) Die Gestalt der Receptakel ändert:

20^a laevireceptaculosa, ziemlich glatt, rundlich bis flach und schmal;

20^b moniliformis, rundlich, perlschnurförmig eingeschnürt;

20^c verrucosireceptaculosa, unregelmäßig warzighöckerig, kantig oder flach;

20^d spinosireceptaculosa, dornig höckerig, kantig oder flach;

20^e subfoliatireceptaculosa, rudimentär blattartig, flach und wie die Blätter gezähnt.

20^c bis 20^e bilden die von den meisten Autoren nicht anerkannte Gattung Carpacanthus Ktzg. So anscheinend verschieden diese Formen 20^a—20^e sind, so sind sie doch selten extrem ausgeprägt und constant, sowie bei sonst gleichen Formen, ja sogar auf einem Exemplar (vergl. z. B. S. brevifolium Grev.; nach Montagne [Voygage de la Bonite] auch bei S. vulgare var. indicum C. Ag.; auch Grunow hat den Übergang von glatten in stachlige »Früchte« öfter beobachtet, wie er im Journal des Museum Godeffroy VI, 1874, S. 28 schreibt) zu finden, sodass manche Autoren sogar diesen Abweichungen mit Recht nicht einmal einen specifischen Werth beilegen.

Noch weniger ist die deutlichere Separation der Inflorescenzäste, wo also die einzelnen Receptakel nicht verschmolzen, sondern an der Basis verschmälert sind, infolge der Unbeständigkeit dieser Eigenschaft zur

Trennung von Arten geeignet und bei den bekanntesten Formen werden sie auch als auf einem Exemplar vorkommend beschrieben; vergl. z. B. J. Agardh l. c. S. 340, 342, S. Desfontainesii und S. linifolium, wonach die unteren Receptakel isolirt, die oberen zusammenfließend sind.

Die Anwesenheit der Höcker auf den Receptakeln scheint von verschiedenen Ursachen abzuhängen:

1) Von dem gleichzeitigen Vorhandensein der ebenfalls inconstanten Porenhöcker auf den Blättern, welche sich aber auch auf den Stengeltheilen öfters finden (vergl. 21 und 22).
2) Vom localen Vorhandensein der weiblichen oder männlichen Conceptakel; Sargassum ist meist diöcisch.
3) Vom Alter der Conceptakel, weil sie auf den Receptakeln in der Jugend nicht hervortreten.
4) Von dem correlativen Vorhandensein der Weichstacheln an den Stengeltheilen.
5) Von der Blattserratur (20^e); ganzrandig-blättrige oder fadenförmige Sargassen haben gleichartige Receptakel.

21) Die Porenhöcker der Blätter resp. Äste ändern:

21^a multiporosa, sehr zahlreich und unregelmäßig auf dem Blatt zerstreut;

21^b sparsiporosa, sparsam, meist einreihig zu beiden Seiten des Blattnerves;

21^c variiporosa, nur auf manchen Blättern vorhanden;

21^d eporosa, fehlend.

21^a und 21^b richtet sich oft nach der Blattbreite; bei S. Scherzerianum Grunow = S. vulgare. z. B. haben die breiten Blätter die Eigenschaft 21^a, die schmalen 21^b.

22) Die Porenhöcker ändern:

22^a elevatiporosa, groß, die Blattfläche überragend;

22^b parviporosa, klein, die Blattfläche nicht überragend.

Diese Porenhöcker sind luftführende Anschwellungen des Gewebes und finden sich auch in den Stengeltheilen. Aus ihnen entstanden einerseits die Conceptakel, d. h. die Oogonien und Antheridien bildenden Höhlen mit Öffnungen, andrerseits die geschlossen bleibenden Schwimmblasen. Auf der Anordnung der Blasen und Conceptakel beruhen die Genera der Fucaceen, wie ich nachher zeigen werde.

23) Die Befruchtungskörper finden sich:

23^a dioica, zweihäufig; dies soll die häufigere Form sein;

23^b polygamia, nur z. Th. zweihäufig; vergl. z. B. S. Horneri, Ktzg. X, t. 89;

23^c hermaphrodita, zwittrig.

Diese Verhältnisse sind noch wenig erforscht, scheinen aber variabel zu sein. Die Befruchtungskörper selbst bieten keinen Anhalt zu Unterschieden; männliche sind klein, weibliche groß. Unreife Befruchtungskörper darf man nicht als Früchte auffassen; es wäre ein Widersinn von männlichen Früchten zu reden, da Früchte erst durch männliche Befruchtungseinwirkung entstehen; desshalb ist die allgemein übliche Ansicht, dass diese Receptakel Fruchtstände seien, falsch. Die Fucaceen haben bekanntlich — wie im Thierreich die Fische — exoterische Fructification; die Conceptakel bilden einerseits Oogonien aus, die in Oosporen zerfallen, andrerseits Antheridien, die in zoogame Spermatozoiden sich trennen; der Unterschied zwischen Pollenkörnern und Spermatozoiden liegt blos in der freien Beweglichkeit der Letzteren — ein Unterschied der übrigens bei den verwandten Florideen nicht mehr existirt. Nach der exoterischen Copulation bildet sich sofort die neue Pflanze. Ich glaube daher nur correct zu handeln, wenn ich im Gegensatz zu den herrschenden Ansichten die Receptakel der Sargassen als Blütenlager, die Conceptakel als eingebettete Blüte, für die ich wegen der noch geringen Differenzirung der einzelnen Organe den Ausdruck Sporanthe vorschlage, und die Combination der Receptakel als Inflorescenzen erkläre. Der Unterschied des Befruchtungsmodus zwischen diesen hochentwickelten Algen und Phanerogamen vermindert sich noch dadurch, dass bei Phanerogamen mit Fremdbefruchtung die männlichen Befruchtungskörper sich auch vom Ursprungsort entfernen, andrerseits, dass es auch Phanerogamen mit unvollkommenen, eingebetteten Blüten giebt und auch solche, die ohne Beihilfe von Wasser nicht copuliren können. —

Die Umgrenzung der Genera der Fucaceen, welche sich durch die im Thallus grubig eingebetteten Sporanthen und exoterische Fructification charakterisiren, ist vielfach streitig und unklar, namentlich auch die von Sargassum, sodass ich meine Auffassung nachfolgend präcisire:

A) Sporanthen auf dem Thallus zerstreut; nur die Basaltheile sind davon frei.

* Hohlräume oder Blasen (Schwimmorgane) fehlen stets.

† Parasitisch.

1. Notheia Bail. et Harv. Der zarte, kleine, fadenförmige Thallus ist unregelmäßig verzweigt und schmarotzt auf Hormosira.

†† Selbständige Pflanzen. (Ebenso alle anderen Fucaceen.)

2. Sarcophycus Ktzg. Der große, steife, fibröse Thallus ist gestielt und unregelmäßig getheilt.
3. Himanthalia Lyngb. An der Basis des bandförmig gegabelten, schlaffen Thallus ist ein schüsselförmiger Auswuchs (als Balancirorgan?).

** Hohlräume unregelmäßig oder röhrenförmig (***).

4. Splachnidium Grev. Der fiederartige Thallus ist röhrenförmig hohl.

5. D'Urvillaea Bory. Im Mark des handspaltigen Thallus sind unregelmäßige Lufthöhlen zerstreut.

*** Schwimmblasen ausgeprägt, aber wie bei allen blasenführenden Fucaceen an Jugend- und Seichtwasserformen zuweilen fehlend.

6. Hormophysa Ktzg. Blasen im 3seitig geflügelten Thallus vereinzelt.

7. Phyllospora C. Ag. Blasen am flachen, ± blattartigen Thallus als seitenständige Zweige isolirt. Dazu ohne (?) Blasen Carpoglossum, Landsburgia, Myriodesma.

B) Sporanthen auf den Blasen (C).

8. Hormosira Endl. Blasen im Thallus perlschnurförmig.

9. Coccophora Grev. Blasen auf Thalluszweigen isolirt (= Fucus Langsdorfii Turn.).

C) Sporanthen auf besonderen zweigendständigen Inflorescenzen.

* Blasen im Thallus zerstreut, nie oder nicht ausschließlich zweigendständig.

† Blasen seitlich der Mittellinie.

10. Fucus Decsn. et Thuret.

†† Blasen in der Mittellinie des Thallus.

11. Fucoideum J. Ag. Thallus ± flach, wenig dichotom. Dazu Ozothalia, Pelvetia, Physocaulon, Pycnophycus, Xiphophora.

12. Cystoseira C. Ag. Thallus höchstens jung ± flach, sonst fädlich, reichlich verzweigt; dazu Cystophyllum p. p., Halerica, Phyllacantha, Treptacantha, Sirophysalis. Hierzu auch Carpodesmia Grev. als Abnormität: einige Receptakel haben thallusartige Fortsätze; diese Gattung wurde auf Fucus zosteroides Turn. gegründet, welche Species nur in 1 Expl. von unbekanntem Fundort existirt.

Die Trennung von 11 und 12 ist keine scharfe.

** Blasen mit dem Blatt ein seitliches, unregelmäßig kegelförmiges Organ bildend (***).

13. Turbinaria Lamour.

*** Jede Blase einzeln auf besonderem Thalluszweige endständig. (Findet sich auch zuweilen ein Fortsatz auf der Blase, so ist dies doch stets ein unverzweigtes Stück[1]) und nie sind mehrere Blasen übereinander gereiht).

† Blasen schotenförmig, fächerig.

14. Halidrys Lyngb.

†† Blasen rund bis länglich, nicht fächerig.

---

[1] Nur abnorme jüngste Zustände bilden sehr selten eine Ausnahme, z. B. S. patens manchmal.

α. Receptakel regelmäßig blattartig, d. h. Sporanthen regelmäßig beiderseits neben dem Nerv oder der Mittelfurche auf einem isolirten Blatt inmitten der Blattmasse liegend.

15. Xiphophyllanthus O. Ktze. gen. nov. Sporanthen klein, unbedeutend zur Blattmasse (Blossevillea xiphocarpa Harvey in Ktzg. X, t. 25 = X. Harveyanus O. Ktze.).

16. Platylobium Ktzg. Sporanthen länglich, groß, die ganze flache Blattmasse einnehmend.

β. Receptakel astartig oder unregelmäßig d. h. Sporanthen auf nervenlosen oder längsfurchenlosen Receptakeln, welche fädlich bis lineal oder keilförmig oder verzweigt oder manchmal abnorm und vereinzelt sehr unregelmäßig blattartig sind; Sporanthen mehr oberflächlich.

17. Scaberia Grev. Lamina (letzte Zweige) schildförmig = Castraltia.

18. Sargassum (Rumphius; C. Ag.) m. Lamina fädlich, bandförmig bis differenzirt blattartig. Dazu (nach J. Agardh bereits) Anthophycus, Carpacanthus, Halochloa, Pterocaulon, Spongocarpus, Stichophora, ferner Blossevillea = Cystophora, Carpophyllum, Contarinea, Cystophyllum p. p., Marginaria, Myagropsis, Seirococcus, Scytothalia.

Will man nun die zahlreichen »Arten« oder Versiformen von Sargassum gruppiren, so darf man nur die am meisten constanten Eigenschaften in Rücksicht nehmen, und als solche kann ich nur die Differenzirung des Thallus, also die Singuliformen 5ª—5ᶜ anerkennen. Es ist eine solche Gruppirung um so mehr zu bevorzugen, als die Hauptgruppirung des Pflanzenreiches in Thallophyten und Cormophyten auf gleichen Characteren beruht und die Sargassen insofern auf der Grenze dieser Haupteintheilung aller Pflanzen stehen. Ohnehin sind davon bei den Sargassen in zweiter Reihe die Variationen der Verästelungen, der Blattbildung, der Inflorescenzen und Receptakel mehr oder minder abhängig.

Indem ich die extremen und — soviel sich bis jetzt beurtheilen lässt — mehr rassenartig auftretenden Sargassen zu Gruppen vereinige, unterscheide ich folgende 11 Subgregiformen oder Formenkreise und deren bemerkenswerthesten Versiformen oder Species 1) von untergeordnetem, unbestimmtem Werthe.

---

1) Es ist ein Missverständniss, dass ich den Speciesbegriff durch die von mir in meinem Buche »Methodik der Speciesbeschreibung« vorgeschlagenen exacteren Begriffe sofort allgemein ersetzt wissen möchte, wogegen Prof. Engler in diesen Jahrbüchern

A. Stengel und Blätter gar nicht oder unvollkommen differenzirt.

I. **S. confervoides** m. Stengel und alle Zweige stielrund, meist fadenförmig, nur an den Astwinkeln manchmal etwas verflacht, multilateral. Blätter gar nicht differenzirt. Canarien, Südafrika, Australien, Polynesien, Japan. Hierzu:

α. Blasen länglich, zugespitzt bis cylindrisch.

I^a. S. cephalornithos (Labill.) m. Letzte Verzweigungen lang. Tasmanien.

I^b. S. sisymbroides (Turn.) C. Ag. Letzte Verzweigungen mäßig lang. Japan, China.

I^c. S. myagroides (Turn.) C. Ag. Letzte Verzweigungen kurz, dornartig. Japan, China.

β. Blasen kugelig oder birnförmig, stumpf oder aufgesetzt gespitzt.

I^d. S. comosum (Poiret) Mont. Letzte Äste lang, schlaff. Die häufigste Form; braun bis schwarzgrün, seltener graugrün. Canarien, Südafrika, Australien, Polynesien, Japan.

I^e. S. verruculosum (Mertens) C. Ag. Letzte Äste mäßig lang, dichotom sparrig. Australien, Polynesien, Japan.

I^f. S. Thunbergii (Mertens) m. Letzte Äste kurz, nadelartig. Japan.

Zu I^d gehört als extreme Form:

I^g. S. onustum (Mertens) C. Ag. Dichtweichstachlig. Australien.

In kälteren Zonen (Cap, Südaustralien, Tasmanien, Nordjapan) sind diese Formen meist schwarzgrün und werden dann auch manchmal robuster, wobei sich der Thallus, wenigstens an jungen Exemplaren, oft etwas verbreitert, verflacht und sich die Verzweigungen oft bilateral anordnen, sodass ein allmählicher Übergang zu II^b stattfindet.

II. **S. taeniatum** m. Stengel und Zweige schmal lineal, ± bilateral, dichotom; Blätter in der Regel nicht differenzirt. Australien, Polynesien, Japan; seltner im Rothen Meer und persischen Meerbusen. Hierzu:

II^a. S. piluliferum (Turn.) C. Ag. Normale Form, besonders in Japan und Nordchina; von den Kurilen und von Neu-Caledonien auch schwarzgrün.

II^b. S. spartioides (Turn.) m. Die junge Pflanze wie II^a, spätere Verzweigungen sehr schmal bis fädlich, aber ausgeprägt bilateral. Die häufigste Form, namentlich in Polynesien. Steht I näher und ist in kälteren Zonen robust und schwarzgrün.

II^c. S. polycistidea (Aresch.) m. Blasen cylindrisch. (Bei II^{abd} rundlich). Australien.

II^d. S. Sonderi (J. Ag.) m. Untere Zweige z. Th. blattartig, oberste fädlich. Australien.

II^e. S. torulosum (Turn.) m. Zweige bilateral, aber fleischig, dick und stielrund. Australien.

III. **S. Pterocaulon** m. Stengel und Äste breit bandförmig, bilateral, dichotom; die letzten Zweige zuweilen etwas blattartig. Cap bis Neuseeland und Japan. Ändert mannigfaltig, braungrün bis schwarz, zart und klein bis robust und auffallend groß, letzteres namentlich in den kalten Zonen, aber die Formen sind noch zahlreich mit einander verknüpft und sehen auch in den verschiedenen Alterszuständen oft recht ungleich aus. Hierzu als extreme Formen:

III^a. Peronii (Turn.) C. Ag. Inflorescenzen gebüschelt bis rispig. Blätter im

---

S. 63 warnt. Erst müssen sich die von mir vorgeschlagenen exacteren Beschreibungs- und Forschungs-Methoden Bahn brechen, ehe sich die darauf fußenden neuen Begriffe verallgemeinern können. »Es werden dies«, schrieb ich l. c. 22, wobei ich namentlich die nach einzelnen Exemplaren beschriebenen Arten im Auge hatte, »noch wie bisher Species in dem Sinne bleiben, dass deren nächste verwandtschaftliche Beziehungen und Begrenzungen noch unaufgeklärt sind«.

Alter deutlicher differenzirt, zuweilen sogar gestielt. Cap, Australien, Japan.

III^b. maschallocarpum (Turn.) C. Ag. Receptakel einzeln bis gebüschelt, randständig; letzte Zweige manchmal etwas blattartig, aber fast nie gestielt. Cap bis Neuseeland.

III^c. axillare (Turn.) m. Receptakel einzeln, einfach, randständig; Blätter nie differenzirt, Thallus in der kalten Zone oft üppiger und schwarzgrün; die üppigste Form ist S. Urvilleanum Rich. (Hierzu die Genera Marginaria, Seirococcus, Scytothalia). Cap bis Neuseeland.

III^d. Boryi C. Ag. Stengel breit bandförmig, Äste z. Th. schmäler bis lineal, letzte Äste fast fädlich. Australien, Polynesien.

IV. **S. medium** m. Stengel und primäre Zweige rundlich bis schmal lineal, multilateral beblättert und verzweigt. Blätter differenzirt, aber ± nach Art der Äste verzweigt.

Tritt nirgends rassenartig auf; desshalb habe ich diese 3 Mittelformen zwischen Gruppe A und B vereint. Hierzu:

IV^a. S. diversifolium (Turn.) C. Ag. Blätter lanzettig, gezähnt. Überall mit S. vulgare, aber nicht rasseartig. Formen mit vorherrschenden, stark verzweigten Blättern ähneln III^a bis auf den ungeflügelten schmalen Stengel; Formen mit wenigen, verzweigten Blättern stehen mit S. vulgare in innigem Zusammenhang.

IV^b. stenophyllum Martius, nec J. Ag. ± verzweigte Blätter lineal, meist ganzrandig. Mittelmeer, Westafrika, Brasilien, Arabien, Corea, Sandwichinseln. Verbindet II und VIII.

IV^c. scoparium (Turn.) C. Ag. Letzte Zweige ± blattzahnartig gruppirt, z. Th. verflacht und dann tief eingeschnittene Blätter bildend. Bald sind nur manche Zweige derart transformirt, bald sind diese verflachten Äste oder Blattzähne unregelmäßig gruppirt oder z. Th. astartig verzweigt, bald sind die unteren Zweige derart blattartig geworden, bald die oberen. Japan, Australien, Indisches Meer, Brasilien. Verbindet I mit V und X.

B. Alle Blätter vollkommen differenzirt und einfach; junge Stengel stielrund bis lineal, in der Regel multilateral verzweigt. Nur die Rhizomblätter sind manchmal unregelmäßig thalloid.

* Die Blätter 1—12 cm. lang, weder gepresst noch schuppig aneinander liegend.

V. **S. vulgare** (C. Ag. et auct. p. p.) m. Blätter lanzettig, gesägt; untere meist breiter als die oberen. Überall zwischen den beiden 45. Breitegraden, nahe (wie alle Sargassen) den Küsten auf felsigem Meeresboden. Hierzu folgende extreme Formen:

V^a. S. litoreum Rumphius. Die glatte Normalform mit rundlichen, bald stumpfen, bald aufgesetzt spitzigen Blasen, bald mit beiden Sorten zugleich. Die stumpfblasigen Formen herrschen in Europa vor, am atlantischen Amerika sind die spitzblasigen etwas häufiger, in den anderen Regionen sind beide Formen etwa gleichhäufig.

V^b. S. linifolium (Turn.) C. Ag. ± weichstachelig. In allen Regionen.

V^c. S. microcystum J. Ag. Blasen klein und meist zahlreicher. Hinterindien bis Polynesien und Südchina.

V^d. S. pyriforme (Poiret) C. Ag. Blasen länglich (1:2—3), meist verschiedengestaltig, dabei öfter birnförmig. Rothes Meer bis Polynesien und Japan. V^c und V^d combinirt ist S. Amaliae Grunow, Australien.

V^e. S. parvifolium (Turn.) C. Ag. Die meist kleinen Blätter schmal, aber gesägt. Ostindien bis Südchina und Philippinen; manchmal mit V^c combinirt und wie dieses eine Seichtwasserform, also nicht mit stets submersen strauchigen Formen zu verwechseln, deren oberste Zweige im Gegensatz zu den unteren meist kleinere Blasen und Blätter tragen.

V^{f}. S. Binderi Sonder. Jüngere Stengel deutlich flach, bilateral verzweigt. Rothes Meer bis Polynesien und Südchina. Die Äste entspringen aber auch manchmal aus der flachen Seite des linealen Stengels; vergl. Grunow l. c. S. 57. Die Blätter sind nicht selten ganzrandig. Scheint von III^{a} abzustammen.

V^{g}. S. dentifolium (Turn.) C. Ag. Die meist schmalen und langen Blätter besitzen auf dem Blattnerv blattzahnartige Anhängsel. Im Rothen Meere häufig, Bahamas, Bandainseln.

V^{h}. S. nigricans O. Ktze. Von der braungrünen Normalform durch schwarzgrüne Farbe abweichend. Vom Cap öfters gesehen, Mittelmeer selten.

VI. **S. ilicifolium** (Turn. erw.) m. Alle Blätter rundlich bis oval, meist ohne Spitze, ausgebissen gezähnt und faltig. Rothes Meer, Ost- und Westindien, Australien und an allen Küsten des Pacific verbreitet, aber nur stellenweise. Manche Jugendformen von V^{a} mit sehr breiten Blättern sind VI ähnlich, aber VI^{a} wird 1—1½ m. lang und selbst die obersten Blätter sind noch sehr breit. Hieran schließt sich die Zwischenform von V^{a} und VI^{a}:

VI^{b}. S. latifolium (Turn.) C. Ag. Blätter oval bis breitlanzettig, gezähnt, Rothes Meer, Ost- und Westindien, Philippinen, Japan.

VI^{c}. S. cristaefolium C. Ag. Die Blätter sind oben gestutzt und doppeltberandet, sodass eine querstehende, innen etwas vertiefte, am Rande gezähnte Fläche entsteht. Ähnelt Turbinaria. Rothes Meer, vom Cap bis Philippinen und Polynesien.

VI^{d}. hybridum m. Die Blätter am Hauptstengel sind breit (1:1—1½), elliptisch und oben doppelt berandet, die der Zweige lanzettig, gesägtgezähnt; von den lanzettigen (1:4—6) sind manche oben gestutzt. Mauritius. Im Wiener Herbar 1 Expl. gesehen. S. cristaefolium × vulgare?

VII. **S. hemiphyllum** (Turn.) C. Ag. Die meisten Blätter einseitig gezähnt, vorn etwas breiter oder oben gestutzt gezähnt und sonst ganzrandig, schmal; meist nervenlos. Ist nur aus angeschwemmten Fragmenten bekannt: Rothes Meer, indischer Ozean bis Polynesien seltner, China und Japan etwas häufiger. Hängt mit VI und VIII zusammen, schwankt in den Eigenschaften bald mehr nach VI, bald mehr nach VIII (S. Saltii) zu, sodass die Vermuthung nahe liegt, dass diese verbreitete, aber seltene Form aus VI und VIII hybridär entstanden sei, umsomehr als VI und VIII nicht aus einander sich entwickelt haben können, sondern extreme Glieder von ungleichen Entwicklungsreihen zu sein scheinen.

VIII. **S. acinaria** (L.) C. Ag. Blätter ganzrandig, schmallanzettig bis lineal. In allen Regionen und von V oft schwer zu trennen, da dessen Serratur, namentlich der oberen Blätter manchmal nur gering ist. Stellenweise rassenförmig auftretend; im Mittelmeer seltener. Hierzu:

VIII^{b}. S. cylindrocystum Figari et de Not. Blasen länglich bis cylindrisch: Chili, Japan, Polynesien, Rothes Meer.

VIII^{c}. S. filifolium C. Ag. Blätter fast fädlich; Australien, Eine extreme Abweichung mit kleinen Blättern und Blasen ist S. aciculare Grunow.

VIII^{d}. S. robustum O. Ktze. Robust, selbst die jüngeren Zweige steif und stark, schwarzgrün. Kalte Zone, Chatam-Inseln.

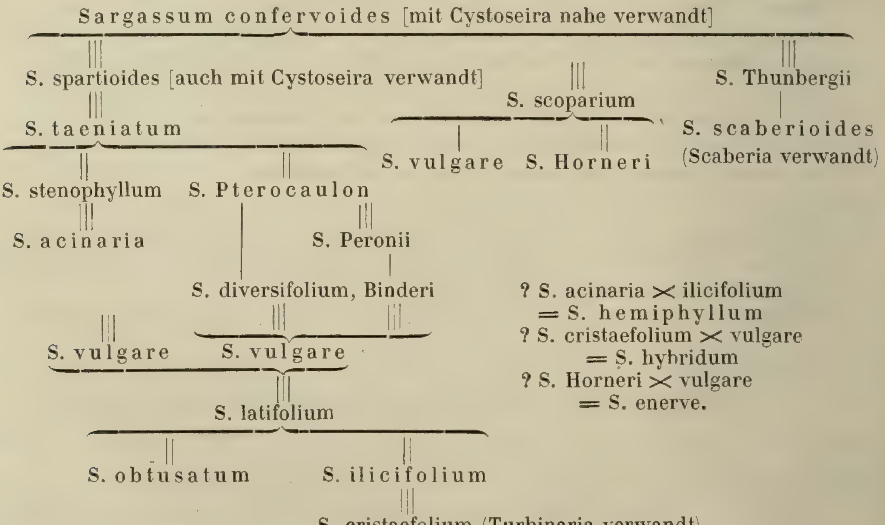
IX. **S. obtusatum** Bory. Alle Blätter breitlanzettig, ganzrandig, stumpf. Mittelmeer, Indisches Meer, Japan, Corea nicht häufig, Westindien, Bahamas, Mexico, Brasilien häufiger.

X. **S. Horneri** (Turn.). C. Ag. Die lanzettlichen Blätter meist bis zum Nerv fiedertheilig eingeschnitten, die Blattzähne öfters getheilt. Die Blasen stets lang und schmal cylindrisch (1:4—6). Die Receptakel auffallend lang und stets einfach. In Japan, China, stellenweise häufig und eine extreme constante Rasse bildend, aber mit IV^{c} noch verknüpft.

** Die Blätter nur 2—3mm. lang, etwas seitlich gepresst und schuppig aneinanderliegend.

XI. **S. scaberioides** m. Die nur 2—3mm. großen Blätter sind bis zur Spitze dicht gedrängt, fleischig, breit rhombisch bis seltner länglich, an der Basis stielartig verschmälert und wo sie dicht über einander liegen, etwas schildartig gepresst. Corea. Diese noch unbeschriebene Species nähert sich einerseits S. confervoides Thunbergii, aus dem sie wahrscheinlich durch Anschwellen und Verflachung der nadelartigen, ebenfalls kurzen und wenigstens basal gedrängten, letzten Zweige entstanden ist; andrerseits ist sie mit Scaberia (= Castraltia), durch die fleischigen, kurzen, bis zur Spitze dicht gedrängten und schildartigen Blätter verwandt, nur sind letztere noch nicht normal und ausgeprägt schildartig. Ich habe blos 1 Exemplar davon im Herbarium Zeller gesehen; es ist von Langsdorf gesammelt, von Mertens mitgetheilt, als S. (Myagropsis) Thunbergii bestimmt, blasenlos, ohne Receptakel, 14cm. groß; die Blätter sind ganzrandig, abfällig, nicht warzig; nach dem Abfallen bleiben an den kurzen Zweigen Stielreste zurück. So mangelhaft dieses Exemplar auch ist, musste ich es doch als wichtige Zwischenform von Sargassum und Scaberia behufs weiterer Erforschung näher beschreiben.

Der Zusammenhang der Gruppen lässt sich nach dem, was bis jetzt bekannt ist (vergl. das Synonymenregister wegen der Zwischenformen), wie folgt, darstellen; es bedeutet in diesem Schema, das zur weiteren Prüfung durch Beobachtungen in der Natur anregen soll, ||| inniger Zusammenhang durch viele bekannte Mittelformen, || minder bekannter und | gering bekannter Zusammenhang.


Sargassum confervoides [mit Cystoseira nahe verwandt]
S. spartioides [auch mit Cystoseira verwandt]
S. Thunbergii
S. scoparium
S. taeniatum
S. scaberioides
(Scaberia verwandt)
S. vulgare
S. Horneri
S. stenophyllum
S. Pterocaulon
S. acinaria
S. Peronii
S. diversifolium, Binderi
S. vulgare
S. vulgare
S. latifolium
S. obtusatum
S. ilicifolium
S. cristaefolium (Turbinaria verwandt).

? S. acinaria ≻≺ ilicifolium
= S. hemiphyllum
? S. cristaefolium ≻≺ vulgare
= S. hybridum
? S. Horneri ≻≺ vulgare
= S. enerve.

Ich gebe nun ein Synonymen-Register aller bekannten Sargassum-»Arten« resp. Abarten. Die den Speciesnamen vorgestellten Zahlen correspondiren mit denen meiner vorstehenden systematischen Gruppirung und geben dadurch meine Bestimmungen der betr. Formen. Ich habe mich bei diesen Bestimmungen in erster Reihe nach vorhandenen Abbildungen gerichtet und citire letztere nach dem Namen jeder Species. Der Kürze wegen ließ ich die Angabe der Bandzahl bei TURNER, Fuci und KÜTZING, tabulae phycol. (X, XI) weg, da eine Verwechselung nicht möglich ist; auch die Species von GRÉVILLE sind (wenn auch sehr bruchstückweise) abgebildet, insbesondere in The annals and magazine of natural history by W. JARDINE etc., 1848 und 1849, Serie 2, Vol. 2 und 3; auch hier citire ich die Bandzahl nicht besonders.

Wo ich zwei Zahlen in eine Parenthese setze, bedeutet dies, dass die betr. Form zwischen den angezeigten Subgregiformen eine Mittelstellung einnimmt. Die Standorte füge ich schließlich allgemein gehalten hinzu; speciellere Standorts-Angaben sind hier nicht nöthig und in den citirten Werken, besonders auch in G. VON MARTENS, die preuss. Exped. nach Ostasien, ferner in HARVEY's Phycologia australica und DICKIE's Notes on Algae collected by MOSELEY (Challenger) im Journal of the Linnean Society XV zu finden. In den von mir revidirten Herbarien liegen unter einem und demselben Namen gar oft verschiedene Formen, ja selbst doublette Originalexemplare stimmten zuweilen nicht mit den Abbildungen überein; es erklärt sich das durch die außerordentliche Variabilität. »Man kann«, schrieb SUHR, der sehr wenig neue Arten aufstellte, »von S. vulgare ein ganzes Schock verschiedener Formen einlegen und es kommen doch noch immer neue hinzu«. Ich habe mich daher zur Klärung der Synonymie mehr an die Abbildungen gehalten. Die Species, von denen ich weder Abbildung noch Original-Exemplare gesehen, sind nach den oft ungenügenden Beschreibungen bestimmt, soweit dies möglich war; aus letzteren Beschreibungen, namentlich den von J. AGARDH aufgezählten ziemlich zahlreichen Species inquirendae und KÜTZING's Species addendae (?), kann man wenigstens soviel erkennen, dass keine von obigen abweichende, wirklich neue Form dabei ist.

Ich beabsichtigte ursprünglich die einzelnen »Species« tabellarisch zu registriren (nach Art, wie ich es in meiner Methodik der Speciesbeschreibung eingeführt habe), namentlich um zu zeigen, dass die einzelnen Singuliformen oft ganz anders combinirt sind, als man nach den bisherigen Beschreibungen annehmen kann und sich manche bei Species finden, die sie nicht haben sollen; indess ich müsste dann von jeder Species den jugendlichen und den entwickelten Zustand vor mir haben, um etwas Vollkommenes zu liefern, während eben die meisten Species bald auf diesen, bald auf jenen Zustand basirt sind, bald nur nach Verkümmerungsformen oder nur nach Fragmenten aufgestellt wurden.

Sargassum-Synonyma.

V. acanthicarpum Grev. t. 12 = S. erinaceum Grev. Ostindien.
V. » Suhr = Carpac. Suhrii Ktg. t. 42. Afrika, Australien.
V. » Suhr = S. tristichum nach Grunow.
VIII^{c}. aciculare Grunow. Australien.
II. acinaciforme Mont. Ktzg. t. 29. Arabien.
VIII. acinaria (L.) C. Ag. Turn. t. 49. Ktzg. t. 17. Mittelmeer, Ostindien, Japan, China.
VIII. acinaria β megalocarpum Turn. Dornige Receptakel. Rothes Meer.
IX. » γ pycnocystum Mert. Turn. t. 49. Corea.
VIII^{e}. » δ robustum O. Ktze. Phototypie Nr. 24. Chatam-Inseln.
V. affine J. Ag. Ktzg. t. 10. Vera-Cruz, Bahamas, Bermudas.
V^{cd}. Amaliae Grunow. Australien.
VI. amboinicum Rumphius. Molukken.
V. amygdalifolium Bory = S. vlg. v. acanthicarpum.
V. anceps Delle Chiaje = S. Hornschuchii.
IV^{c}. angustifolium (Turn. t. 212) C. Ag. [Ktzg. t. 17, minder richtig]. Indisches Meer, Sunda.
VI. aquifolium (Turn. t. 50) C. Ag. Ktzg. t. 3. Indisches Meer bis Polynesien.
VI. » J. Ag. = S. echinocarpum. Sandwich-Inseln.
VI. » Bory = S. crassifolium. Neuseeland, Südafrika.
VIII. arabica (Ktzg. sub Bloss.) . . . Mit 18^{e} combinirt. Arabien.
V. armatum J. Ag. Blätter z. Th. aufgeblasen? Cochinchina.
V^{a}. Arnaudianum Mont. Rothes Meer.
V^{b}. asperifolium Her. et Mart. = S. linifolium var.
V^{f}. » β fimbriatum Figari et De Not. Rothes Meer.
V. atlanticum Bory = S. vlg.
III^{b,c}. australe (Endl. et Dies. sub Contarinea) . . . Ktzg. t. 26. Südostafrika.
I^{e}. » (Sonder) Ktzg. t. 34. Australien.
III^{c}. axillare (Turn. t. 146) . . . Ktzg. t. 26 sub Scytothalia. Australien.
III^{c}. » β scortea Ktzg. Üppigere Form mit Nerven. Australien.
V^{a}. bacciferum (Turn. t. 47) C. Ag. = S. litoreum Rumph. VI, t. 76, Fig. 2. Ktzg. t. 11. In allen Meeren zw. 45° Br. N. und S.
I. bacciferum β capillifolium Ktg. t. 12. Indisches Meer.
II. » γ Chamissonis Ktzg. t. 11. Pacific.
V^{a}. » δ foliiferum Grunow. Valparaiso, Molukken.
V^{b}. » ε spinuligerum Ktzg. t. 12. Australien.
VIII. baccularia (Mert.) C. Ag. Australien.
VI. bahiense Ktzg. t. 5. Brasilien.
V^{c}. Belangeri Bory. Philippinen, Java.
VI. berberidifolium J. Ag. Australien, Polynesien.
V^{c}. Berterii Bory. Magdalenenstrom-Mündung.
V^{d}. bicorne J. Ag. Cochinchina.
V. biforme Sonder. Ktzg. t. 44. Australien.
V. » β isophyllum Sonder. Australien.
V^{f}. Binderi Sonder. Indisches Meer bis Südchina und Polynesien.
V. biserrula J. Ag. Hindostan.
V^{ab}. Boryanum Mont. = S. vlg. und S. linifolium. Ktzg. t. 22. Mittelmeer.
V. » α confertum Ktzg. = S. vlg. confertum.
V. » β holocarpum Ktzg. Rispiges blattarmes Terminalstück. Mittelmeer.

V. Boryanum γ longifolium Ktzg. Mittelmeer.

III^{c}. » Rich. Ktzg. sub Marginaria t. 53. Neuseeland.

III^{d}. Boryi C. Ag. Australien. Steht mit S. Peronii und S. decurrens in innigem Zusammenhang. Vergl. Grunow, Algen der Fidschi-Inseln.

II^{c}. botryocystis (Sonder sub Cystophora) . . . Ktzg. t. 73. Australien.

(V, VIII). Boveanum J. Ag. Ungleiche Blasen. Rothes Meer.

V^{b}. brachyphyllum Zanard. Gabelstachlig. Australien.

VI. brevifolium Grev. t. 4. Ostindien.

VI. » Ktzg. t. 4. Japan.

VI. brevipes Ktzg. t. 9. Vera-Cruz.

(II, III) Brownii (Turn. 197) . . . Ktzg. t. 74. Australien.

IX. buxifolium Chauv. = S. Hystrix var.

I^{f}. Camelina (Ktzg. sub Myagropsis t. 92) . . . Japan.

V. Campbellianum Grev. t. 5. Indisches Meer.

II^{b}. campylocoma (Ktzg. sub Bloss. t. 81). Australien.

V^{a}. capense Sprengel. Cap.

II^{b}. capillaceum Hk. et Harvey. Tasmanien.

V^{a}. capillare Ktzg. t. 16. Indisches Meer, Makassar.

(II^{b}, III). capillifolium Less. et Rich. = S. plumosum var. Neuseeland.

V. carpophyllum J. Ag. Indisches Meer bis China und Polynesien.

II^{b}. caudatum (Lamour.) . . . Ktzg. t. 76, ist aber verkehrt gezeichnet. Tasmanien.

I^{a}. cephalornithos (Labill. Pl. Nov. Holl. t. 261) . . . Ktzg. t. 83, mangelhaft. Tasmanien.

V^{f}. cervicorne Grev. t. 9. Ostindien.

I^{d}. chaetophyllum (Mert.) = S. Desfontainesii.

II. Chamissonis Ktzg. = S. bacciferum var.

(VI^{b}, IX) cheirifolium Ktzg. t. 21, Senegambien.

(VI^{b}, IX) » β cordifolium Ktzg. t. 21. Gestutzte Blattbasis. Senegambien.

IV^{a}. cheirifolium γ Tahitense Grunow. Tahiti.

(V, VIII) cinctum J. Ag. Indisches Meer.

(VI, VII) cinereum J. Ag. Brakwasserform. China.

(V, VIII) coarctatum Ktzg. t. 22. Mittelmeer.

I^{d}. comosum (Poiret) Mont. Turn. t. 190. Ktzg. t. 35. Canarien, Japan, Australien, Polynesien.

V. compactum Bory. Chili.

VI. » Zanard. Zwergform. Australien (= S. compositum in Just's bot. Jahresb. 1874).

VI^{b}. complicatum Bory. Nach 1 Herbar-Expl. bestimmt. Atlantic, Chili.

VIII. concinnum Grev. Indien.

VIII$^{a\,c}$. confusum C. Ag. Weichstachlig. China, Japan.

III^{c}. constrictum (Harvey) . . . Ktzg. sub Carpoglossum t. 19. Cap; die Receptakel finden sich seltner auch gepaart. Eine extreme Form ist: S. doricarpum, S. rhynchocarpum sich eng anschließend, andrerseits mit Platylobium entfernt verwandt.

VI. crassifolium J. Ag. = S. aquifolium.

VI. crispum (Forskal) C. Ag. Ktzg. t. 4 = S. vlg. var. Brakwasserform. Rothes Meer.

VI^{c}. cristaefolium C. Ag. Bourbon bis Philippinen.

VI^{c}. cristaefolium β condensatum Sond. Blätter von oben bis zur Mitte doppelt berandet. Australien.
VI^{c}. cristaefolium γ pyriforme C. Ag. Blasen birnförmig. Cap.
VI^{bc}. » δ upolense Grunow. Dornige Receptakel. Samoa-Inseln.
(V, VI) cuneifolium J. Ag. Rothes Meer.
VIII^{b}. cylindrocystum Fig. et de Not. Rothes Meer.
VIII. cymosum C. Ag. Ktzg. t. 27. Brasilien, Westafrika.
IV^{b}. » β dichotomum Mont. = S. stenophyllum Mart. Brasilien.
IX. » latifolium C. Ag. Westafrika.
VIII. cystocarpum C. Ag. Ktzg. t. 25. Indisches Meer, Philippinen.
I. cystophyllum Mont. Manilla.
(V, VI) dasyphyllum Zanard. Australien.
V. debile Grev. China.
V. » Ktzg. sub Stichoph. t. 71. China.
(V^{f}, VIII) Decaisnei J. Ag. Rothes Meer.
(II^{b}, III^{d}) decipiens (Turn. t. 166) . . . Ktzg. t. 81. Australien.
III^{a}. decurrens (Turn. t. 194) C. Ag. Ktzg. t. 65. Australien.
IV^{b}. densum Dickie. Sandwich-Inseln.
V^{g}. dentifolium (Turn. t. 93) C. Ag. [Ktzg. t. 39, falsch, weil die zahnartigen Anhängsel des Blattnerves fehlen]. Nach Suhr = S. vlg. var. Rothes Meer häufig, Bahamas, Banda-Inseln (Challenger).
I^{d}. Desfontainesii (Turn. t. 190) C. Ag. Ktzg. t. 35 = S. comosum.
VIII. Desvauxii (Mert.) C. Ag. Ktzg t. 25. Armblättriges, rispiges Terminalstück. Australien, Polynesien.
V. dichocarpum Ktzg. t. 20. Senegambien.
(II, III^{a}) Diesingi J. Ag. Nach 1 Herbar-Expl. bestimmt. Rothes Meer.
V. distichum Sond. Australien.
VIII. divaricatum Grev. t. 10. Ostindien.
IV^{a}. diversifolium (Turn. t. 103) C. Ag. Ktzg. t. 31. In allen Regionen, aber vereinzelt.
IV^{b}. diversifolium integerrimum C. Ag. Brasilien.
IV^{ab}. Donati (Zanard.) Ktzg. t. 23 = S. vlg. var. Obere Blätter fast fädlich. Mittelmeer.
III^{c}. dorycarpum (Turn. t. 143) . . . Ktzg. t. 25. Australien, Tasmanien.
III^{c}. » (Sonder sub Scytothalia) . . . Ktzg. t. 25 = S. xiphocarpum.
VI. droserifolium Bory. Polynesien.
V^{f}. dumosum Grev. t. 12. Ostindien.
II^{b}. » (Grev. sub Cystophora) . . . Ktzg. t. 73. Australien.
VI^{c}. duplicatum Bory = S. ilicifolium var.
V. echinocarpum Grev. t. 5. Die Blasen z. Th. im Blatt. Ostindien.
VI. » J. Ag. = S. aquifolium. Sandwich-Inseln.
VI. » β vitiense Grun. Elliptische Blasen. Fidschi-Inseln.
(V, VI). elegans Grev. t. 4. Ostindien.
VIII. » Suhr. Cap.
V. enerve C. Ag. Ktzg. t. 13. Japan, Sunda.
(V, X) enerve (Ktzg. sub Spongocarpus t. 89) . . . Diese Form legt die Vermuthung einer Hybridation nahe, die ja nicht ausgeschlossen ist, über welche aber noch jede Untersuchung fehlt.
V^{a}. ensifolium C. Ag. Australien.
V. erinaceum Grev. = S. acanthicarpum Grev. Ostindien,

VI. Esperi C. Ag. = S. vlg. var. crispum.
V. » Bory = S. oocyste J. Ag.
II^{c}. expansa (Ktzg.) . . . = S. polycistidea var.
VIII. fallax Sond. Ktzg. t. 87. Australien.
V. Figarianum De Not. Nach Kotschy = S. subrepandum mit glatten Receptakeln. Rothes Meer, Insel Bourbon.
VIII^{c}. filifolium C. Ag. Australien.
VIII. filiforme Mont. Fadenfg. Receptakel. Philippinen.
VIII. filipendula C. Ag. Mexicanischer Golf.
V^{f}. fimbriatum Fig. et De Not. = S. asperifolium var.
IV^{a}. fissifolium (Mertens) C. Ag. Ktzg. t. 30 = S. lendigerum var. Westafrika, Bermudas.
IV^{a}. fissifolium α canariense Ktzg. Canarien.
IV^{b}. » β senegalense Ktzg. Senegambien, Madeira.
II^{a}. flaccidum (Labill.) Ktzg. = S. piluliferum. Labill. Fl. Nov. Holl. t. 259.
II^{d}. » Sonder. Ktzg. t. 82. Australien.
V. flavicans (Mert.) C. Ag. Rothes Meer.
IV^{a}. flavifolium Ktzg. t. 26 = S. vlg. var. nach Grunow. Biscaya.
V. flexile Grev. t. 11. Ostindien.
III. flexuosum (Esper) Hk. f. Ktzg. t. 35 = S. phyllanthum. Jugendform. Neuseeland.
III^{b}. flexuosum Grev. Ktzg. sub Carpophyllum t. 50. Altersform. Neuseeland.
V. foliosissimum Lamour. = S. vlg. var.
V. Fresenianum J. Ag. Rothes Meer.
VIII. fuliginosum Ktzg. t. 19. Japan; Kamtschatka (angeschwemmt?).
— fulvellum (Turn. t. 66) C. Ag. Ktzg. t. 90. Corea, Japan. Im Herbar Zeller nur gesehen: S. vlg. durch einen schmarotzenden Pilz oder Alge verdorben.
IV^{a}. furcatum Ktzg. t. 32 = S. vlg. var. nach J. Ag. St. Thomas, Mexico.
V^{b}. Gaudichaudii Mont. Ktzg. t. 39. Gegabelt stachlig. Mauritius, Sunda, Philippinen, Formosa.
III^{c}. Gigas (Lesson et Rich.) = S. Lessonianum.
V. glaucescens J. Ag. Brakwasserform. Südchina.
(V, VIII) glomeratum (Ktzg. t. 43) . . . Südafrika.
(V, VIII) Godeffroyi Grunow. Blasen kugelig bis elliptisch. Australien.
V^{a}. gracile J. Ag. Nicobaren bis Philippinen und Neu-Guinea.
V. » Grev. Ostindien.
(IV^{a}, V) graminifolium (Turn. t. 210) C. Ag. Ktzg. t. 28. Brakwasserform. Macao, Torresstraße.
V^{b}. granuliferum C. Ag. Ktzg. t. 16. Indisches Meer bis Polynesien.
V. » Bory = gracile J. Ag.
V^{b}. Grevillei J. Ag. Indisches Meer bis Borneo.
$\mathrm{II}^{a\,b}$ » (C. Ag. sub Cystoseira) . . . Ktzg. t. 79. Australien.
V. Harveyanum Ag. Nach 1 Expl. des Herbar Zeller bestimmt. Port Natal.
VII. hemiphyllum (Turn. t. 169) C. Ag. Ktzg. t. 90. Anam, China, Japan.
VII. hemiphylloides (Ktzg. t. 7). Java.
(VII, VIII) Henslovianum Grev. t. 4. China.
V. » (C. Ag.) J. Ag. China, Anam.
V^{f}. herbaceum Ktzg. t. 2. Brakwasserform. Persien, Sumatra, Borneo.
(VI, VII) heterocystum Mont. Ktzg. t. 40. Cochinchina, Torresstraße.
(VI, VII) » β muriculatum Grunow. Nicobaren.

VIII. heterophyllum (Turn. t. 92) C. Ag. Ktzg. t. 86 = S. vlg. var. Cap, Japan, Australien.
VIII. heterophyllum J. Ag. = S. confusum.
VIII^{c}. » (G. v. Martens sub Halochloa). China.
V^{b}. holopleurum G. Kze. in mss. Cap.
V. Hombronianum Mont. Indisches Meer bis Torresstraße.
X. Horneri (Turn. t. 17) C. Ag. Ktzg. t. 89. Japan, China; Cochinchina (?).
X. » β densum C. Ag. Japan.
(IV^{c}, X) » γ furcatodentatum O. Ktze. Phototypie Nr. 25. Japan.
V^{a}. Hornschuchii C. Ag. = S. vlg. var.
V^{b}. horridulum Grunow = S. polycystum var.
IX. Hystrix J. Ag. Mexico, Bahama. Neufundland (angeschwemmt?).
IX. » β buxifolium Mexico, Bahama, Neufundland.
(III, V^{f}) japonicum (G. v. Martens sub Anthophycus) . . . Steril. Japan.
III^{c}. Jacquinotii (Mont.) . . . Ktzg. t. 54. Antarctisches Meer: Louis Philipp.
VI^{a}. ilicifolium (Turn. t. 51) C. Ag. Indisches Meer bis Borneo, China und Philippinen.
VI^{c}. ilicifolium β duplicatum (Bory) J. Ag. Molukken, zw. Tahiti und Neuseeland.
VI. ilicifolium γ marginatum C. Ag. Stachelnervig. Indisches Meer, Sunda.
V. incisum Dickie. Sandwich-Inseln.
(V, VI^{b}) incisifolium (Turn. t. 214) C. Ag. Ktzg. t. 43. Cap.
(V, IX) » β nulliporum J. Ag. Cap, Natal.
IX. integrifolium Ktzg. t. 14. Brasilien.
II^{b}. intermedium (Ktzg. sub Bloss. t. 77) . . . Australien.
II^{b}. » β vesiculiferum Grunow. Australien.
V^{a}. intricatum König = S. capillare.
(IV^{a}, V^{b}) involucratum De Notaris = S. linifolium nach J. Ag. Mittelmeer.
V. isophyllum Sonder = S. biforme var.
V. Ivani (Mont. sub Carpac.) . . . Brakwasserform Macao.
(IV^{c}, V) lacerifolium (Turn. t. 167) C. Ag. Ktzg. t. 42. Australien.
V^{f}. lanceolatum J. Ag. Australien.
V. » Grev. t. 12. Ostindien.
VI^{b} latifolium (Turn. t. 94) C. Ag. Ktzg. t. 47. Rothes Meer, Hinterindien, Philippinen, Japan, Westindien.
(V, IX) lendigerum (L.) C. Ag. Turn. t. 48. Blasenlose Verkümmerungsform [von Ktzg. t. 19 ungenau reproducirt]. Insel Ascension, Teneriffa, Senegambien.
IV^{a}. lendigerum β fissifolium J. Ag. = S. fissifolium C. Ag.
γ vesiculiferum Grunow. Brasilien.
V^{a}. leptocarpum Ktzg. t. 6. Antillen.
VIII. leptophyllum Grev. t. 11 = S. virgatum. Ostindien.
III^{c}. Lessonianum Rich. Voy. de l'Astrol. t. 4. Neuseeland.
V. Liebmanni J. Ag. Ktzg. t. 41. Mexico. Westindien.
III^{b}. ligulatum C. Ag. Zarte Form. Australien.
IV^{b}. linearifolium (Turn. t. III). C. Ag. Ktzg. t. 18. Australien.
V^{b}. linifolium (Turn. t. 169) C. Ag. Ktzg. t. 24. In allen Regionen. TURNER bildet die Blätter gesägt ab, außer einem Basalstück mit ganzrandigen Blättern und beschreibt: foliis integerrimis serratisve. C. Ag. trennt irrig eine var. serratum von der Hauptform (?) foliis subintegerrimis. Nach Zanardini = S. vlg. Nach J. Ag. = S. Boryanum, coarctatum, involucratum etc.

V^{b}. linifolium β asperifolium (Turn.) = S. asperifolium Ktzg. t. 10. Mit großen Porenhöckern auf den Blättern. Rothes Meer.

(IV^{a},V^{b}) linifolium γ involucratum (De Not.) J. Ag. Mittelmeer.

IX. » δ obtusatum J. Ag. = S. obtusatum Bory.

IV^{a}. » ε pinnatifolium J. Ag. = S. Donati. Mittelmeer.

V^{b}. » ζ salicifolium J. Ag. Jugendform mit größern Blättern, ärmeren Inflorescenzen.

IV^{b}. linifolium η subpinnatum Pappafava. Mittelmeer.

V^{a}. litoreum Rumph. VI. t. 76, Fig. 2. Molukken etc.

III^{a}. longifolium (Turn. t. 104) C. Ag. Ktzg. t. 100 und t. 64 (Anthophycus) Cap, Südaustralien, Neuseeland, Japan.

IV^{c}. longifolium β angustifolium Turn. = S. tortile var.

IV^{c}. » γ tenuifolium Turn. = S. serratifolium. β und γ sind von Turner sehr unrichtig mit S. longifolium vereinigt worden; er bildet davon nur 1 angeblich oberes Blatt und 1 Zweigfragment ab; es muss aber eine Verwechslung vorliegen.

V^{a}. lunense Caldesi. Eine Verkümmerungsform mit einem terminal nur Blasen tragenden Zweig. Mittelmeer.

IV^{c}. macracanthum (Ktzg. sub Halochloa t. 97). Japan.

II^{ac}. macrocarpum C. Ag. Birnförmige Blasen. Japan.

V^{b}. macrophyllum Zanard. Australien.

III. » Mont. Ktzg. sub Carpophyllum t. 51. Steril. Auckland.

VI. marginatum J. Ag. = S. ilicifolium var.

III^{b}. maschallocarpum (Turn. t. 205) C. Ag. Ktzg. t. 50. Neuseeland.

V. Maximiliani Schrad. Brasilien.

V^{a}. megalophyllum Mont. Ktzg. t. 23. Sehr lange Blätter. Mittelmeer.

IV^{a}. » β humile Ktzg. Mittelmeer.

(IV^{c},V) micracanthum (Ktzg. sub Hal. t. 98) . . . Sterile Zweige. Japan.

I^{f}. microceratium (Turn. 130) C. Ag. Ktzg. t. 94. Japan.

V^{c}. microcystum J. Ag. Ktzg. t. 6. Indisches Meer bis China und Polynesien nicht selten.

V^{e}. microphyllum C. Ag. Ostindien bis Südchina.

II^{b}. moniliferum (J. Ag. sub Cystoph.) . . . = S. retroflexum.

V^{a}. Montagnei Baily. Ktzg. t. 28 = S. Hornschuchii. Atlantisches Nordamerika.

I^{c}. myagroides (Turn. t. 83) C. Ag. Japan.

V^{b}. myriocystum J. Ag. = S. Gaudichaudii nach Grunow. Warzige Blasen. Indien, Sunda bis Japan.

V^{b}. neglectum Fig. et De Not. Rothes Meer.

VIII^{b}. nigrescens Zanard. Rothes Meer.

VI. Notarisii Zanard. Nach 1 Expl. des Herbar Zeller. Rothes Meer.

(V, IX) nulliporum J. Ag. = S. incisifolium var.

VI^{b}. oblongifolium J. Ag. Nach 1 Expl. im Wiener Herbar. Rothes Meer.

VI. obovatum Grev. t. 9. Ostindien.

V^{d}. » Harvey. Mauritius.

IX. obtusatum Bory. Ktzg. t. 20 = S. vlg. nach Grunow. Mittelmeer, Japan, Cuba, Bahamas.

V. obtusifolium S. Ag. Sandwich-Inseln.

V^{f}. oligocystum Mont. Sumatra.

VIII. oligophyllum (Ktzg. sub Carpac. t. 37). Tasmanien.

I^{g}. onustum (Mert.) C. Ag. Ktzg. t. 15. Blasenlos, ob immer? Von manchen blasenlosen mittelländischen Cystoseiren kaum zu unterscheiden. Rothes Meer. Australien.

V^{b}. onustum Harvey = S. polycystum var.

V^{d}. oocyste J. Ag. Chili, Molukken, Neu-Guinea.

VI^{c}. » β conduplicatum J. Ag. Südpacific.

(I^{b}, II^{c}) » (Ktzg. sub Bloss. t. 82) . . . Australien.

VI. ornatum Grev. t. 4. China?

IV^{c}. pachycarpum (Ktzg. sub Hal. t. 96) . . . Japan, China.

VIII. pacificum Rich. = S. Desvauxii.

IV^{b}. pallidum (Turn. t. 67) C. Ag. Ktzg. t. 94. Corea.

V. paniculatum J. Ag. Indisches Meer.

(I^{d}, II^{b}) » (Turn. t. 176) . . . Ktzg. t. 75. Australien.

VI. paradoxum (Brown. Turn. t. 156) Harvey Ktzg. t. 88. Verschiedene Blasen. Seichtwasserform mit 18^{e} combinirt. Australien, Tasmanien.

V^{e}. parvifolium (Turn. t. 211) C. Ag. Ktzg. t. 38. Ostindien bis Sunda, Südchina und Philippinen. In Herbarien findet man zuweilen unter diesem Namen alte entblätterte Fragmente, z. B. von W. Schimper, 1837, Rothes Meer, mit gedruckter Etiquette vertauscht.

II^{a}. patens C. Ag = S. piluliferum var.

(II, III^{b}) pectinatum (Grev. et Ag.) . . . Ktzg. t. 74. Australien.

II^{b}. penicilliferum (Ktzg. sub Bloss. t. 78) . . . Australien.

(II, III) pennigerum Rich. = S. plumosum var.

III^{a}. Peronii (Turn. t. 247) C. Ag. Ktz. t. 65. Australien.

V^{a}. persicum Ktzg. t. 13. Persien.

VI^{c}. Pfeifferae Grunow. Glatte Receptakel. Mauritius.

III^{b}. phyllanthum (Turn. t. 206) C. Ag. Ktzg. t. 35 = S. flexuosum. Neuseeland, Neucaledonien.

III^{b}. phyllanthum Rich. Voy. de l'Astrol. t. 7 und 7bis = S. maschallocarpum nach J. Ag. Australien, Neuseeland.

II^{a}. piluliferum (Turn. t. 65) C. Ag. Ktzg. t. 33 = S. flaccidum Lab. Japan, China, Südamerika.

II^{ab}. piluliferum β capillaris Suringar. Obere Blätter fädlich, nervenlos. Japan.

II^{a}. » γ major Turn. = S. patens C. Ag. Ktzg. t. 1. Japan, China.

II^{a}. » δ nigricans O. Ktze. Schwarzgrün. Kurilen, Neucaledonien.

II^{ab}. pinnatifolium C. Ag. Ktzg. t. 33. Japan, China.

IX. plagiophyllum (Mert.) C. Ag. Indisches Meer, Malacca.

V. platycarpum Mont. = S. Suhrii = S. vlg. var. Ktzg. t. 42. Antillen.

(II, III) plumosum A. Rich.

(II^{b}, III^{d}) » α capillifolium Rich. Voy. de l'Astr. t. 5. Neuseeland.

(II^{a}, III^{c}) » β pennigerum Rich. » » » t. 6. »

V^{b}. podacanthum Sond. Ktzg. t. 9. Australien.

(IV^{c}, V) polyacanthum (Ktzg. sub Hal. t. 98) . . . Basalstück. Japan.

(V^{f}, VIII) polycarpum Fig. et De Not. Rothes Meer.

V. polyceratium Mont. = S. vlg. nach J. Ag.

II^{c}. polycistidea (Aresch. sub Bloss.) . . . Ktzg. t. 84. Australien.

II^{c}. » β expansa Aresch. Australien.

V^{bc}. polycystum C. Ag. Indisches Meer bis Polynesien, Anam.

V^{b}. » β horridulum Grunow. Gegabeltstachlig. Fidschi-Inseln.

V^{b}. » γ onustum Harvey. Blasen z. Th. blatttragend. Mauritius.

VI. polyphyllum (Mert.) Ktzg. t. 8. Antillen.

V. polyphyllum J. Ag. Sandwich-Inseln.
V. polyporum Mont. China.
VI. porosum Grev. t. 4. Ostindien.
V^{g}. pteropleuron Grunow. Nov. Exp. t. 5. Sterile Jugendform. Bahamas.
VI. pteropus Ktzg. t. 5. Cuba.
IX. pycnocystum Mert. = S. acinaria var.
? pygmaeum Ktzg. t. 15. Blattlose (?) Verkümmerungsform. Java.
V^{d}. pyriforme (Poiret) C. Ag. Molukken, Java, Südamerika, Rothes Meer.
V^{ad}. racemosum (Ktzg. sub Carpac. t. 45) . . . Australien.
(II, III) » (Harvey sub Bloss.) Ktzg. t. 85. Australien.
VIII^{b}. » β myagroides Bory. Phototypie Nr. 23. Chili.
IV^{b}. ramifolium Ktzg. t. 32. Brasilien.
I^{e} Raoullii Hk. et Harvey. Phycolog. Austral. II. 110. Tasmanien, Neuseeland.
II^{b}. retortum (Mert.) . . Australien, Neuseeland.
II^{b}. retroflexum (Turn. t. 155) . . . [Ktzg. t. 76, Basalstück, die Äste sind vorherrschend aufsteigend, wie Turner richtig abbildet] Australien.
III^{c}. rhynchocarpum (Ktzg. sub Scytothalia t. 25) . . . Australien.
V^{ab}. rigidulum Ktzg. t. 27. Brasilien.
IV^{a}. » β bifurcatum. Brasilien.
V^{a}. rugosum Welw. in mss. Nach 1 Expl. im Wiener Herbar. Pacific.
V^{f}. Rüppelii J. Ag. = S. subrepandum.
V^{a}. salicifolium (Lamour.) Mont. = S. vlg. var.
VII. Saltii (Turn. t. 213) C. Ag. Ktzg. t. 38. Rothes Meer. Zeigt die Blätter z. Th. wie S. acinaria, z. Th. breiter und an der Spitze gestutzt gezähnt wie S. ilicifolium.
V^{b}. scabridum Hk. et Harvey. Neuseeland.
III^{c}. scalare (Suhr sub Carpophyllum) = S. constrictum Ktzg. t. 19. Cap.
V^{b}. Scherzerianum Grunow, Nov. Exp. t. 5. Nicobaren.
II^{a}. schizophyllum (Ktzg. sub Hal. t. 1). Nach Martens abnorme Jugendform von S. piluliferum. Japan.
IV^{c}. scoparium (Turn. t. 132) C. Ag. Ktzg. t. 95. Japan, China.
IV^{c}. » β aerocystis minoribus Suringar. Japan.
(IV^{c}, V) serratifolium C. Ag. Ktzg. t. 99, Phototypie Nr. 14. Japan.
II^{ab}. siliculosum (Sond.) . . . Ktzg. t. 91. China.
I^{d}. siliquastrum (Turn. t. 82) C. Ag. Japan.
IV^{c}. » (Ktzg. t. 97). Japan.
(V, VI) siliquosum J. Ag. Hinterindien bis Polynesien und Japan.
VI^{b}. simulans Sonder. Australien.
V. Sinclairii Hk. et Harvey. Australien, Neuseeland.
I^{b}. sisymbroides (Turn. t. 129) C. Ag. Ktzg. t. 91. Von den beiden Agardh's unrichtig, wie Kützing nachwies, mit S. myagroides vereinigt. Letzteres kann auch desshalb kein Basalstück von S. sisymbroides sein, weil die letzten Äste resp. Blätter oberhalb auf den Sargassen stets kleiner, nicht aber größer werden. Japan, China.
II^{d}. Sonderi (J. Ag. sub Cystophora) . . . Ktzg. t. 82 = S. flaccidum Sonder. Australien.
II^{b}. spartioides (Turner t. 232). Ktzg. t. 78. Australien.
(V, VIII) spathulaefolium C. Ag. = S. virgatum var.
V^{b}. spinifex (Mert.) C. Ag. Gegabeltweichstachlig. China, Ceylon.
(V^{b}, VIII) spinuligerum Sonder. Australien.
(V^{b}, VIII) » β crispatum Ktzg. Australien.

VI. spinulosum (Ktzg. sub Carpac. t. 46) ... Westindien, Manila, Hinterindien.

VI. squarrosum Grev. t. 10. Ostindien.

VIII. stenophyllum J. Ag. Neuholland.

$\mathrm{IV^b}$. » Martius. Ic. Bras. t. 5. Brasilien.

$\mathrm{IV^b}$. » β angustatum Martius = S. cymosum var.

$\mathrm{III^b}$. subalatum Sonder. Australien.

$\mathrm{II^b}$. subfarcinatum (Mert.) . . . Ktzg. t. 72. Australien.

V. subrepandum (Forskal) C. Ag. Ktzg. t. 2. In den Herbarien liegen unter diesem Namen meist sehr verschiedene Formen (auch $\mathrm{V^f}$, großblasige, schwarz-grüne) des S. vlg. aus dem Rothen Meere. Nach Zeller (Rabenh. Algen 2302) sind die Blätter bald breit, bald schmal, die Receptakel bald glatt, bald stachlig.

V. Suhrii Ktzg. t. 42 = S. acanthicarpum Suhr.

$\mathrm{I^{cd}}$. Swartzii (C. Ag.) Ktzg. sub Myagropsis t. 93 = S. Thunbergii var.

$\mathrm{V^f}$. » (Turn. t. 248) C. Ag. Ktzg. t. 18. Indisches Meer bis Polynesien.

$\mathrm{V^f}$. » β ovatum Ktzg. = S. Binderi.

$\mathrm{IV^a}$. Tahitense Grunow = S. cheirifolium var.

VI. telephifolium (Turn. t. 95) C. Ag. Ktzg. t. 3. Rothes Meer, Sunda, Neu-Guinea.

V. tenerrimum J. Ag. Brakwasserform. Bombay.

V. tenue J. Ag. Vorderindien.

V. » Ktzg. t. 7. Westafrika.

V. » (Ktzg. sub Halochloa). Japan.

$\mathrm{VIII^c}$. teretifolium J. Ag. Vorderindien.

$\mathrm{I^f}$. Thunbergii (Mert.) . . . Turn. t. 133. Ktzg. t. 93. Japan, China.

$\mathrm{I^{cd}}$. » β Swartzii C. Ag. Ktzg. t. 93. Japan, China. Zeigt selten auch 2 Blasen übereinander, bildet also einen Übergang zu Cystoseira.

$\mathrm{III^d}$. thuyoides J. Ag. = S. Boryi.

$\mathrm{IV^c}$. tortile C. Ag. Ktzg. t. 99. Japan, Brasilien.

$\mathrm{IV^c}$. » β angustifolium C. Ag. Japan, Cochinchina.

$\mathrm{II^e}$. torulosum (Turn. t. 157) . . . Ktzg. t. 72. Australien. Nach Harvey in der Bass-Straße gemein und im «tide pools« zwergig und buschig.

VI. trachyphyllum Ktzg. t. 8. Antillen.

(I, $\mathrm{IV^c}$) trichophyllum (Ktzg. sub Carpac. t. 37) . . . Japan häufig.

V. tristichum (Grev.) Sonder. Australien.

VII. » β hemiphylloides Grunow. Australien.

(V, VIII) » γ integriusculum Grunow. Australien.

V. Turneri (Ktzg. sub Carpac. t. 41) . . . = S. vlg. var. acanthicarpum.

$\mathrm{I^e}$. » (Ktzg. sub Myagropsis t. 92) . . . = S. myagroides.

$\mathrm{III^c}$. Urvilleanum Rich. Ktzg. t. 32. Neuseeland.

$\mathrm{I^d}$. uviferum C. Ag. Ktzg. t. 80. Australien, Tasmanien.

V. Vachellianum Grev. t. 4. China.

$\mathrm{III^d}$. varians Sonder. Australien, Polynesien.

VIII. Vayserianum Mont. Ktg. t. 30. Arabien.

$\mathrm{I^d}$. venustum Martens. Nach 1 Expl. im Herbar Zeller. Australien.

VI. verrucosum Zanard. Nach 1 Herbar.-Expl. bestimmt. Rothes Meer.

$\mathrm{I^e}$. verruculosum (Mert.) C. Ag. Ktzg. t. 34. Australien.

(II, $\mathrm{VIII^d}$) vestitum (Turn. t. 177) C. Ag. Ktzg. t. 45. Australien.

$\mathrm{V^a}$. virescens Fig. et de Not. Rothes Meer.

VIII. virgatum (Mert.) C. Ag. Ktzg. t. 14. Indisches Meer.

(V, VIII) » β majus C. Ag. Indisches Meer.

V. vulgare C. Ag. = Fucus natans Turn. t. 46. In allen Regionen.

V^{a}. » α acanthicarpum Turn. = C. Turneri Ktzg. t. 41 = S. amygdalifolium Bory.

V^{a}. vulgare α acanthicarpum Martius = S. platycarpum = C. Suhrii Ktzg. t. 42.

(V,VIII) vulgare β angustifolium (Turn.) C. Ag. Rothes Meer.

V^{ab}. » γ Bottnerianum Grunow. Blasen z. Th. blattendständig. Mittelmeer.

V^{b}. vulgare δ confertum Turn. Zwergige Seichtwasserform. Cadix.

VI. » ε crispum Turn. = S. Esperi = S. crispum. Brasilien, Bengalen, Rothes Meer. Suhr hielt auch S. ilicifolium (VI) nur für eine Var. von S. vlg., ebenso:

V^{g}. vulgare ζ dentifolium (Turn. t. 193) Suhr = S. dentifolium. Rothes Meer.

IV^{ab}. vulgare η Donati Zanard. Mittelmeer.

(V,VI) » ϑ foliosissimum (Lamour.) C. Ag. Jugendform. St. Thomas.

IV^{a}. » ι furcatum (Ktzg. t. 32) = S. furcatum. St. Thomas, Mexico.

IV^{a}. » » Grunow = S. flavifolium Ktzg. t. 26. Madeira, Biscaya.

(V^{b},VIII) vulgare κ Hartmanni Grunow. Mittelmeer.

VIII. » λ heterophyllum Suhr = S. het. (Turn. t. 92). Südafrika, Australien, Japan.

(V,VI). vulgare μ indicum (Turn.) C. Ag. Zarte Form. Indisches Meer, Philippinen.

V. vulgare ν integrifolium (Turn.) A. Ag. Untere Blätter ganzrandig, obere gezähnt. Australien.

(V,VI) vulgare ξ latifolium Endl. et Dies. Persischer Meerbusen.

V^{b}. „ ο linifolium Zanard. = S. linifolium (Turn. t. 168) C. Ag. = S. Boryanum, vergl. deren Var. Weichstachlige, rispige Form. J. Agardh zieht eine Anzahl der C. Agardh'schen Var. des S. vlg. zu S. linifolium.

V^{b}. vulgare π Lorenzianum Grunow. Schwarzgrüne, steifere, spitzblasige Form. Mittelmeer.

V. vulgare ρ nigricans O. Ktze. Schwarzgrün. Cap.

IX. » σ obtusatum (Bory) Grunow = S. obtusatum. Mittelmeer.

V^{de}. » τ parvifolium (Turn.) C. Ag. Zugespitzte Blasen. Mittelmeer.

V. » υ polyceratium J. Ag. = S. polyceratium. Schwachdornige Receptakel. Cuba.

V^{b}. vulgare φ ramosi-spinulosum O. Ktze. Gegabeltweichstachlig. Mittelmeer.

V^{a}. vulgare χ salicifolium (Mont.) C. Ag. = S. Hornschuchii nach J. Ag. Inflorescenzenarme, langblättrige Jugendform. Mittelmeer, Atlantisches Nord-Amerika.

V. vulgare ψ tenuifolium C. Ag. Lockere Inflorescenzen. Atlantic.

(II^{a},IV^{b},VIII) » ω tenuissimum Endl. et Dies. Unter diesem Namen sah ich in verschiedenen Herbarien alle Formen von II^{a} bis VIII und zwar aus dem Persischen Meerbusen von Kotschy gesammelt und von Hohenacker mit gedruckter Etiquette vertheilt.

V. vulgare * tereticaule C. Ag. Mittelmeer.

V. » ** trichocarpum J. Ag. Sehr lange fadenf. Receptakel. Cadix.

V. » *** viride O. Ktze. Brakwasserform. Loango, Macao, Persien etc. zerstreut.

(V^f,VIII) Wightii Grev. t. 9. Hindostan.
III^c. xiphocarpum (J. Ag. sub Scytothalia) . . . = S. dorycarpum.
— » Harvey (Ktzg. sub Bloss. t. 85) = Xyphophyllanthus Harveyanus O. Ktze.
II^{ab}. Yemense Fig. et De Not. Rothes Meer.

Nachdem ich dieses umfangreiche Synonymenmaterial möglichst genau gesichtet habe, schließe ich den systematischen Theil meiner Abhandlung, indem ich ausdrücklich bemerke, dass ich hiermit keineswegs die Erforschung der Sargassum-Formen für abgeschlossen halte. Ich wollte nur einmal einen Anfang machen, das Chaos dieser Formen zu klären und das Studium derselben auf eine mehr wissenschaftliche, die biologischen Veränderungen mehr berücksichtigende Bahn hinzulenken und bin der Überzeugung, dass nach weiteren Erforschungen in diesem Sinne die Formenkreise der Sargassen durch Zwischenformen noch mehr zusammenhängend sich erweisen werden, die Zahl derselben vermindert wird; ihre genetischen Beziehungen habe ich ohnehin nur andeuten können; über die durch zahlreiche Mittelformen zweifelhafte Beständigkeit und die Häufigkeit des Auftretens der einzelnen Versiformen oder gar der einzelnen früher aufgestellten »Arten« müssen noch viele Beobachtungen angestellt werden; der Befruchtungsmodus ist noch gar nicht erforscht, sondern nur als mit Fucus gleich angenommen worden[1]).

Nun noch einige Mittheilungen über die physikalisch-geographische Beschaffenheit des Sargassomeeres; einerseits gestattet mir der Raum, den diese Jahrbücher gewähren, keine weitläufigen Erörterungen mehr, andrerseits spricht die beigefügte Karte so überzeugend gegen die herrschenden falschen Anschauungen über das Sargassomeer, dass es keines großen Commentares bedarf. Aber da Botaniker wie Linné und Humboldt diese seit Jahrhunderten eingebürgerten irrigen Anschauungen durch ihre Autorität kräftigten, mag man einem anderen Botaniker noch Platz hier gönnen, sie, soweit es noch nicht geschah, vollständig zu berichtigen.

---

[1]) Die Metamorphosen zwischen Blatt und Stengel einerseits und Blasen und Blüten andrerseits sind zwar durch zahlreiche Zwischenstufen genügend constatirt, bedürfen aber dennoch weiterer Erforschungen durch Cultur; sie sind, weil die Sargassen an der Grenze der Thallophyten und Cormophyten stehen, von besonderer Wichtigkeit für die schematischen Anschauungen der Metamorphosenlehre und bestätigen die herrschenden Anschauungen im Allgemeinen nur wenig: Die Blüten sind keine metamorphosirten Blätter, sondern entstehen in Grübchen in der Blattmasse, die Befruchtungskörper und die den Blumenblättern vergleichbaren trichomartigen Gebilde sind nicht reducirte Blattgebilde, sondern Neubildungen innerhalb der Grübchen. Dadurch, dass das Lager der Sporanthen mehr stielartig ward und die Sporanthen sich in ihren einzelnen Theilen mehr vervollkommneten, erklärt sich wohl am ungezwungensten — wenn auch nicht für alle Fälle — die Genesis der Blüten ohne Blattmetamorphose. Ebenso sind bei den Sargassen die Wechselbildungen zwischen Blatt und Stengel (Phyllom und Caulom) sehr wichtig für die Metamorphosenlehre und sind insbesondere folgende Fälle festzuhalten:

I. »Vegetabile ni fallor, inter omnia in orbe numerosissimum«, schreibt Linné, Species plantarum zu Fucus natans.

II. »Eine Transversalbande von Fucus natans . . . vereinigt die große und kleine Bank. Beide Gruppen von Seetang sammt der Transversalbande nehmen eine Oberfläche (area) ein, welche sechs bis siebenmal die von Deutschland übertrifft. So gewährt die Vegetation des Oceans das merkwürdigste Beispiel gesellschaftlicher Pflanzen einer einzigen Art . . . Die Grasebenen von Amerika, die Haideländer, die Wälder des Nordens von Europa und Asien . . . bieten eine mindergroße Einförmigkeit dar«. Humboldt, Ansichten der Natur, 1807.

III. »Covering an area equal in extant to the Mississippi Valey, it is so thickly matted over with Gulf weed (Fucus natans) that the speed of vessels passing through it, is often much retarded. To the eye, at a little distance, it seems substantial enough to walk upon«. — Maury, explanations and sailing directions I, S. 92, 1858.

IV. »Und dennoch geben diese formenreichen unterseeischen Algenwälder der europäischen Küsten nur eine schwache Vorstellung von den kolossalen Sargassowäldern des atlantischen Oceans, jenen ungeheuren Tangbänken, welche einen Flächenraum von ungefähr 40,000 Quadratmeilen bedecken und welche Columbus auf seiner Entdeckungsreise die Nähe des Festlandes vorspiegelten«. Haeckel, Schöpfungsgeschichte, 1879, S. 410.

Diese 4 Citate mögen genügen, um zu zeigen, wie selbst die verdienstvollsten Naturforscher sich falsche Vorstellungen bilden können, wenn sie, obwohl sonst viel gereist, doch für den speciellen Fall nach übertriebenen Berichten die Sache nur vom grünen Tisch aus beurtheilen und die herrschende Meinung immer mehr ausmalen.

Auf beifolgender Karte ist zu ersehen, dass die Angaben 1) über das

---

1) Blattbildung durch Verflachung des stielrunden Thallus; 2) Blattbildung durch stielartige Verengerung der Basis eines bandförmigen Zweiges; 3) Blattbildung durch simultane Verflachung des stielrunden Thallus eines fiederartigen Zweigsystemes; 4) Stammbildung durch Dickerwerden der älteren Theile des bandförmigen Thallus. 5) Stengelartige Bildung durch Reduction der jüngsten bandförmigen Blätter oder Segmente zu stielrundem Thallus; 6) Schildförmige Blatt- resp. Schuppenbildung durch Dickerwerden von nadelartigen Ästchen und durch die dabei infolge zu dichten Beisammenstehens entstandene gegenseitige Pressung. (Letzterer Fall wirft auf die Genesis der Coniferenzapfen Licht.)

1) Von Martens, Preuss. Exped. nach Ostasien, S. 7, giebt das Vorkommen zwischen 19 und 45° N. Br. und 39—74° W. L. von »Ferro« an; letzteres muss Greenwich heißen, wie sich aus einer andern gedruckten Angabe von Martens' auf den Etiquetten der

Sargassomeer sehr verschieden und widersprechend sind; widersprechend vor allem gegen die eingebürgerten Angaben von Humboldt's Fucus-Bänken, die er selber gar nicht sah, und gegen das Maury'sche, von den meisten Atlanten adoptirte Sargassomeer. Humboldt giebt die Länge der großen Fucus-Bank sehr verschieden 1) an und zwar von 19—22° bis 34—41—44° N. Br.; er beruft sich darauf, dass Major Rennell in seinem verdienstvollen Werk: An Investigation of the Currents of the Atlantic Ocean, 1832, die Fucus-Bank angenommen habe. Arago, der die Fucus-Bank nur so groß wie Frankreich sein lässt, schreibt in Voyages Scientifiques, Chap. VI, § 3, Mer de Varec: »En cherchant, d'après une multitude d'observations déposées aux archives de l'amiraute anglaise, les limites de la mer de Sargasso, pour les années comprises entre 1776 et 1819, le major Rennell a trouvé, que ce grand banc de Fucus ne change de place, ni en longitude, ni en latitude«. Liest man jedoch in Rennell's Werke nach, so findet man, dass Rennell dies nicht so bestimmt angiebt und sich auch verschieden äußert, indem er einmal S. 28, 70, 71 behauptet, das Depositum des Golfstromes an Sargassum im Recipienten des letzteren, die sogenannte Sargassosee sei »gewissermaaßen stationär«, wenigstens während der 43 Jahre, die er dem Gegenstand Beachtung schenkte und dagegen, S. 183—186, dass das Golfkraut, welches auf großen Flächen auf dem Grunde des Ocean sich bilden solle, in ungeheuren Mengen in 2 Theilen des Atlantic gefunden werde, welche 2 distincte Massen zu bilden scheinen; »of these, one is supposed to lie nearly on the meridian of Corvo . . . 25—36° lat, 30—32° 2) long., the other 22—26° lat. 70—72° long. The produce of the second is dispersed by the currents on the neighbouring shores«.

Er nimmt also blos die große Humboldt'sche Fucus-Bank vermuthungsweise an, die kleine, weil »zerstreut«, hat, er wie auch Humboldt's Transversalbande, auf der Karte gar nicht eingezeichnet. Außer den Angaben, dass Sargassum oft im Golfstrom gesehen worden sei, theilt er im Text nur 3 specielle Beobachtungen, 2 im Atlantic, 1 im Mexicanischen Golf (von Dr. Franklin und Lieutenant Evans) über schwimmendes Sargassum mit. In den großen Karten seines Atlas I und II giebt er über

---

Hohenacker'schen Algen ergiebt; dort steht richtiger 21—56° W. L. von Ferro. Die Thetis traf unter 21° Br. und 37° W. L. auf Sargassum.

1) Humboldt, Ansichten der Natur (Auflage 1871) S. 40 und Kritische Untersuchungen, deutsch von Ideler, 1836, II, S. 31, 47, 52.

2) Auf der Karte hat Rennell die Fucusbank ganz anders eingezeichnet: 20—41° Br. und 36—44° L. Die erste Angabe von Humboldt (Ansichten d. Nat.) lautete 19—34° Br. und ($38^{1}/_{2}$ L.) 7° westlich von Corvo, später aber interpolirt er Rennell's Text und Kartennotizen und giebt 22—41° Br. an. Wie sich doch Irrthum auf Irrthum häufte! Erst reproducirte Rennell die Humboldt'sche Angabe ungenau und dann änderte Humboldt, seiner Sache nicht sicher, seine erste Angabe und stützt sich dabei auf Rennell!!

diese Fucus-Bank, wie er sie in seiner Karte VI des Buches verzeichnet hat, specielle Angaben, die ich reproducirt habe (vergl. meine Karte II). Aus diesen Angaben geht nun zweifellos hervor, dass RENNELL gar nicht berechtigt war, diese Fucus-Bank anzuerkennen, denn diese Angaben ergeben, dass das Vorkommen von Sargassum an gleichen Orten in verschiedenen Jahren ungleich ist, z. B. COOK durchfuhr die gesammte südliche Hälfte der angeblichen Fucus-Bank 1775 ohne nur eine Spur von Sargassum zu sehen, während ALSAGER 1818 unter dem 27° große Mengen fand; auch wird es unter dem 27° 1807 nur als »scattered« bezeichnet. Andrerseits sind Notizen wie small quantities, less quantity, very few spots only, little weed, small pieces, some weed und das durch first weed, less weed constatirte stellenweise gänzliche Fehlen von Sargassum, welche Notizen die nördliche Hälfte dieser hypothetischen Fucus-Bank vorherrschend characterisiren, geradezu Beweise gegen die Existenz der Fucus-Bank. RENNELL hat offenbar HUMBOLDT eine Concession gemacht, indem er in Karte VI diese Fucus-Bank einzeichnete, hat aber durch diesen Fehler dem Fortschritt der Wissenschaft insofern einen schlechten Dienst erwiesen. Von einer multitude d'observations betr. Sargassum kann außerdem gar nicht die Rede sein. Dieser vielberufene Zeuge für die Fucus-Bänke, von dem aber HUMBOLDT und ARAGO nur die für ihre Annahmen günstigen Angaben ungenau und einseitig citirten, ist also gar nicht als ein Zeuge anzuerkennen. Leider ist durch diese falsche Berufung der Irrthum der Fucus-Bänke fast sanctionirt worden.

Die Naturforscher der Challenger-Expedition, obwohl auch sie noch der herrschenden Ansicht einige Concessionen machen, lieferten selbst wichtige Beiträge gegen die Existenz des Sargassomeeres. Sie durchfuhren es zweimal; Sir WYVILLE THOMSON schreibt in Voyage of the Challenger, the Atlantic I, S. 185: »Am 2. März sahen wir die ersten Flecken (patches) vom Golfkraut hinter dem Schiffe treiben«. Der Challenger hatte aber damals schon das MAURY'sche Sargasso-Meer durchkreuzt. (Vergl. die Karte.) J. J. WILD ist also im Irrthum, wenn er in Beantwortung meiner Anfrage in Nature XX, S. 552, 578. Does Sargassum vegetate in the open sea? meint, der Challenger habe das Sargasso-Meer nur umfahren. Giebt nun WILD außer den im Challenger-Reisewerke angegebenen 3 Beobachtungen über Sargassum nur noch eine ergänzende Beobachtung (zw. St. Thomas und Bermuda) in Beantwortung meiner Frage an, so schließe ich gewiss mit Recht, dass er auf der Heimreise des Challenger bei Durchkreuzung der imaginären HUMBOLDT'schen großen Fucus-Bank, nichts von letzterer gesehen, um so mehr als Sir THOMSON kein Sargassum von dort erwähnt, und als auch ich dort nichts gesehen, sowie Dr. JUNG auf seiner Rückreise von Australien nur in der südlichen Hälfte dieser angeblichen Bank dort Sargassum in lockeren Streifen fand, ferner weil auch HOCH-

STETTER[1]) auf der Novarareise von dort nördlich vom 28° Br. bis Azoren kein Sargassum angiebt, schließlich weil ich von mehreren andern Reisenden erfuhr, dass sie auf der directen Route England — St. Thomas kein Sargassum sahen.

Coloniedirector W. SELLIN schrieb mir: Auch ich habe bei meiner zweimaligen Fahrt durch den atlantischen Ocean 1866, 1878[2]) zwischen 16 und 38° N. Br., welche man als die Grenzen der atlantischen Tangansammlung annimmt, keine Spur von Sargassum gesehen, ich habe auf meinen Seereisen stets Tagebuch geführt und auch die unbedeutendsten Erscheinungen, wenn sie mir zum ersten Male entgegentraten, notirt; größere Tangansammlungen würden entschieden meine Aufmerksamkeit erregt haben und von mir im Tagebuche erwähnt sein; ich finde in meinem Tagebuche folgende Notiz: 1. Juli 1866 9° 45 S. Br. 35° W. L. von Paris, das Meer ist ungemein reich an Tang mit eng zusammenstehenden Beeren (Schwimmblasen). — Infolge meiner oben citirten Anfrage in »Nature« berichtete mir Capitain HALTERMANN von der deutschen Seewarte, der fast 30 Jahre auf dem Meere verbrachte, freundlichst und sehr ausführlich, über ein Colloquium der deutschen Seewarte, das meine Anfrage behandelte. Die deutsche Seewarte verfügt über ein Material, das jedenfalls das von HUMBOLDT und MAURY revidirte übertrifft, und desshalb ist dieser Bericht von besonderem Werth. Ich entnehme aus diesem Bericht folgende Stellen: »MAURY spricht über den Ursprung des Sargassotanges einmal die Vermuthung aus, er wachse auf dem Meeresboden in der Nähe der Bahama Bänke«. Dieser Anschauung huldigt auch HALTERMANN. »Die Bruchstelle ist oft etwas verdickt und anders gefärbt. Das frische bräunlichgelbe Sargassum hält sich mehr nahe der Oberfläche auf; andres Sargassum hält sich in etwas größerer Tiefe, vielleicht 6 Fuß von der Oberfläche entfernt, ist gelblicher, trägt weniger Beeren (Blasen) und hat ein fleischigeres Geäste«. Also im angeschwollenen Verwesungszustande mit z. Th. schon abgefallenen Blasen. Bei bewegter See müssen solche Fragmente oberflächlich erscheinen. »Wenn in Büchern von der im Sargassomeer anzutreffenden, gleichmäßig vertheilten Dichtigkeit oder Bedeckung die Rede ist, so ist das ein Irrthum. Das Kraut treibt fast immer in langen Streifen, die mehr oder weniger von einander entfernt sind, meistens jedoch etwa 200 Fuß, und welche sich immer genau parallel in der Richtung des herrschenden Windes erstrecken. In diesen Streifen berühren die einzelnen Büschel sich oft, manchmal treiben sie aber auch in geringer Entfernung — vielleicht einem Fuße — von einander, oder zuweilen berühren in den Streifen stellenweise auf vielleicht 12 Fuß die

---

1) GRUNOW, Algen der Novara-Reise S. 58. Sargassum zwischen 20—28° Br. und 30—38° L. beobachtet.

2) 1878 hat er das eigentliche Sargassomeer nicht gekreuzt; desshalb ist nur 1 Route in die Karte eingezeichnet.

einzelnen Büschel sich und dann folgen für längere Strecken nur wieder einzelne Büschel. Die Streifen bestehen gewöhnlich aus mehreren Reihen aneinander gereihter Krautbüschel; die einzelnen Büschel sind höchstens 1 Fuß lang. Das Sargasso ist nicht alles ganz gleich in seiner äußeren Erscheinung; in manchen Fällen hat der eine Hauptstengel keine Zweige, an anderen Büscheln sind die Blätter breiter, gedrungener« (S. ilicifolium, latifolium, obtusatum. O. Ktze).

»In den Karten mancher deutscher Atlanten ist die Begrenzung der sogenannten Sargasso-See ganz falsch angegeben. Östlich von 35° W. L. von Greenw. trifft man höchstens Spuren von Sargassokraut an. Zwischen 20° und 35° N. Br. und zwischen 35° W. Lg. und Westindien und Ostrand des Golfstromes liegt das Gebiet des Sargassomeeres. Westlich von 40° W. Lg. und zwischen 25° und 32° N. Br. treibt es dichter; westlich von 45° W. Lg. und in etwa 30° N. Br. sieht man dichte Flächen von Sargassokraut, höchstens jedoch vielleicht 100 Fuß im Durchmesser haltend, ziemlich häufig treiben[1]. In ihnen ist das Sargasso dicht zusammengedrängt, so dass in Folge dessen dort die Tangspitzen beständig aus dem Wasser hervorragen. Oft sieht man Krabben von der Größe eines kleinen Apfels oben auf solchen Krautflächen stehen. Von einer durch letztere bewirkten Behinderung der Fahrt eines Schiffes kann natürlich gar keine Rede sein. Im Sargasso trifft man viele kleine Seethiere, auch wohl größere Fische und Schildkröten, die auf diese kleine Thierwelt Jagd machen«.

Im großen Ocean zwischen Hawai und Californien fand Haltermann kein Sargasso. [Dr. Pechuel-Lösche, welcher das angebliche Sargassomeer des Pacific mehrmals kreuzte, fand dort nur an 2 Stellen schwimmende Fragmente und außerdem noch an 3 Stellen nördlich der Grenzen desselben, wie es im Stieler'schen Atlas angegeben ist.] Haltermann schrieb ferner: »In der Nähe der Westküste Patagoniens, des Kap Horn, im südatlantischen und indischen Ocean zwischen 40—45° S. Br. sind zusammengeballte Massen des Kelp-Riesentanges (Macrocystis pyrifera) eine ganz gewöhnliche Erscheinung. Die Blätter des Kelp erscheinen im höchsten Grade verworren und zusammengeballt, in Massen von 4—12 Fuß Durchmesser, sobald er im Meere treibt. So lange er noch fest angewachsen ist, erscheinen seine Blätter eben geordnet. Ob er übrigens in bedeutender Meerestiefe wächst (manche Angaben lauten bis 1000 Fuß lang!? O. K.), erscheint mir zweifelhaft. Allgemein bekannt unter Seeleuten ist z. B., dass in der Magelhaens-Straße Kelp nur auf den flacheren Stellen wächst und dort in der Weise als natürlicher Warner dient«.

---

[1] Dieses aus zahlreichen, aber in verschiedenen Jahren und von verschiedenen Seefahrern gemachten Beobachtungen gezogene Resultat beruht auf der üblichen irrigen Vermuthung, dass das Vorkommen der Sargasso-Reste ein local constantes sei. Desshalb steht dieses Resultat mit anderen Angaben in Widerspruch und sind desshalb auch überhaupt alle dergl. statistischen Folgerungen und Angaben über Ausdehnung des Sargassomeeres nicht richtig und sich widersprechend.

Moritz Wagner, der geistreiche Begründer der Migrationstheorie, meint gar, dass Sargassum mitunter 300 m. lang werde (Zeitschrift Kosmos 1880, S. 95); es beruht dies aber auf einer Verwechselung mit Macrocystis, welches indessen noch nie im Sargassomeer gefunden wurde. Aus letzterem Grunde, sowie weil auch das am Cap nicht seltene S. Pterocaulon noch nie in den Meeresstillten des Nordatlantic bemerkt wurde, ist die Theorie der Herren von Martens, Vater und Sohn (a. a. O. S. 14), dass die abgerissenen Sargassozweige im Nordatlantic aus dem indischen Weltmeer, speciell Ostafrika, herstammen, haltlos.

Es sind außer Sargassum nur noch Fucus vesiculosus und die Oscillariacee Trichodesmium dort beobachtet worden, und die Diatomaceen, welche sich oft auf schwimmenden Sargassen fanden, sind von dort noch nicht untersucht worden; sie werden, obwohl die marinen Diatomaceen meist nur Brakwasserformen sind, dort auch nicht fehlen, umsomehr als diese Meeresstillten nach Regen, wie Dove angiebt, oft mit einer Schicht von Süßwasser bedeckt sind. Sie stammen aber sicherlich ebensowohl vom Strande, wie die an Sargassum adaptirten Meeresthiere, welche die Zoologen der Challenger Expedition entdeckten.

Sir Wyville Thomson giebt die »Sargasso-Inselchen« als gewöhnlich von ein Paar Fuß bis 2—3 Yards Durchmesser an; 1 oder 2 Mal hat er davon »Felder« von einigen Acker Ausdehnung gesehen, und zwar die Bündel nicht verfilzt, sondern fast frei von einander fluthend (II, S. 9, 10) und I, S. 194 erwähnt er die von mir (S. 199) besprochenen zusammengeballten, älteren, größtentheils entblätterten Reste, welche ihn im Gegensatz zu der gewöhnlichen lockeren Anordnung überraschten; solche Reste fand ich übrigens in den Herbarien ziemlich häufig. Wild widerlegt außerdem die phantastische Literaturangabe, die allerdings von keinem Botaniker ausging (vergl. Ausland 1879, S. 658), dass die Sargassopflanzen sich einige Zoll über Wasser erheben sollten und so vom Winde getrieben würden; sie sind, sagt Wild, fast völlig untergetaucht und oft gänzlich so; wenn ein Bündel auf die Spitze einer Welle geräth, kommen wohl die Zweigenden über Wasser, aber sie bieten dem Wind zu wenig Fläche, als dass er einwirken könnte.

Nach alledem bin ich zu dem Resultate gelangt, dass man von einem constanten und bestimmten Areal des Sargassomeeres, welches also vom Strand abgerissene, absterbende und allmählich[1]) untersinkende Fragmente von

---

[1]) Es ist die Zeit des Untersinkens noch nicht genau erforscht; ich glaube aber kaum, dass sich Sargassum-Fragmente länger als 3 Monate lang schwimmend erhalten; meine Experimente ergaben eine viel kürzere Zeit, doch konnte ich nicht genau die natürlichen Verhältnisse dabei ersetzen.

Sargassum enthält, nicht reden darf. Diese Fragmente sind wohl in den atlantischen Windstillten meist etwas häufiger, als in allen andren Theilen der Oceane, aber sie fehlen auch dort oft vollständig oder sie finden sich blos sparsam und nur selten gehäuft; auch sind sie nur vorübergehend stellenweise und zeitweise vorhanden, insbesondere, nachdem ein größerer Sturm an den Küsten gehaust hat. Allenfalls wenn ein andauernder Wind aus einer Richtung mit den obersten Wasserschichten die vereinzelten krautigen Reste des Sargassomeeres zusammenfegte und sich diese Wasserschichten an Meeresströmungen oder durch conträre Winde oder an Inseln stauchen, sodass die vereinzelten Sargassoreste sich in einander verwirren, erscheinen sie manchmal »massenhaft« z. B. an den Bermuda-Inseln im Frühjahr nach den Aequinoctialstürmen, aber doch in relativ geringen Mengen.

Ebenso dichte Anhäufungen, als sie manchmal aus dem Sargassomeer von zuverlässigen Reisenden beschrieben werden, fanden z. B. auch meine vielgereisten Freunde Dr. Pechuel-Lösche und Anton Göring außerhalb dieses Gebietes; vergl. deren in die Karte eingezeichneten Angaben. Dr. Pechuel-Lösche theilte mir mit, dass die Streifen von Sargassum sich bei Windstille in die einzelnen Büschel und in rundliche Beete auflösen und sich überhaupt nur bei mäßiger und guter Brise bilden, vom Sturm aber gänzlich zerstreut werden; ferner, dass er in dem Golf von Benin bis zur Goldküste wiederholt ebenso große Anhäufungen von Sargassum beobachtete, als sie je im sogenannten Sargassomeer vorkommen; nach den Aussagen der Schiffer kommen die Fragmente dort mit dem Guineastrom von Westen, namentlich im Frühjahr angeschwommen, sind also jedenfalls von den Canarischen und Capverde-Inseln, sowie von der nördlichen Westküste Afrika's abgerissen. Göring hat mir ein von ihm gemaltes Seebild verehrt, das wohl die dichteste Beschaffenheit der Sargasso-Anhäufungen darstellt, und den Vorwurf dazu hat er südlich des Sargassomeeres (vergl. die Karte) gefunden, während er die angebliche Fucus-Bank 2 Mal kreuzte und trotzdem im sogenannten Sargassomeer diese Erscheinung gar nicht antraf. Nach obiger Notiz zon Sellin befanden sich in der Nähe von Pernambuco ähnliche Anhäufungen und Rennell erwähnte deren aus dem mexicanischen Golf. Von Herrn Otto Lindner, Mitglied der Loango-Expedition der deutschen Gesellschaft zur Erforschung Afrika's, erhielt ich die neuesten Nachrichten, und zwar über einen Fundort, der bisher noch nie beobachtet wurde und der in meiner Karte nicht eingezeichnet ist: er fand am 18. Juni 1880 etwa inmitten von Madeira und Gibraltar Mengen strohfarbener Sargasso-Reste.

Ich selbst sah im Rothen Meere am meisten abgerissenes Sargassum frei schwimmend und soll es dort nach Stürmen eine häufige Erscheinung sein. Vielleicht ist es auch im adriatischen Meere nicht anders, wo Sargassum oft an die Küsten geworfen werden soll; nur dass man dort diese Erscheinung nicht der Erwähnung für werth hielt und ihr nicht jene Beachtung gab, die manche Reisende, nachdem sie oft wochenlang auf dem Ocean nichts Bemerkenswerthes angetroffen, den oceanischen Sargassofragmenten schenkten, worauf sie dann übertrieben darüber berichteten, ähnlich wie man von einem Quell in der Wüste viel Aufhebens macht und und einen solchen im Waldgebirge nicht beachtet. Andrerseits erwähnen fast alle Reisende, welche auf der Dampferlinie von Europa nach Westindien die atlantischen Windstillten durchführen, nichts von Sargassum und das wäre doch nicht möglich, falls es solch eine auffallende Erscheinung wäre, wie man sie von wissenschaftlichen Autoritäten, insbesondere Zoologen, Geographen und manchen Geologen, die darauf gewagte Hypothesen bauen, meist bona fide geschildert liest oder hört. Die Seeleute beurtheilen übrigens diese Sache in der Regel richtiger, als die Gelehrten vom Katheder und LONGFELLOW gab dieser richtigen Volksmeinung Ausdruck, indem er dichtete:

When descends on the Atlantic
The gigantic stormwind of the Equinox
Downward in its wrath it scourges
The toiling surges,
Laden with sea weeds from the rocks.

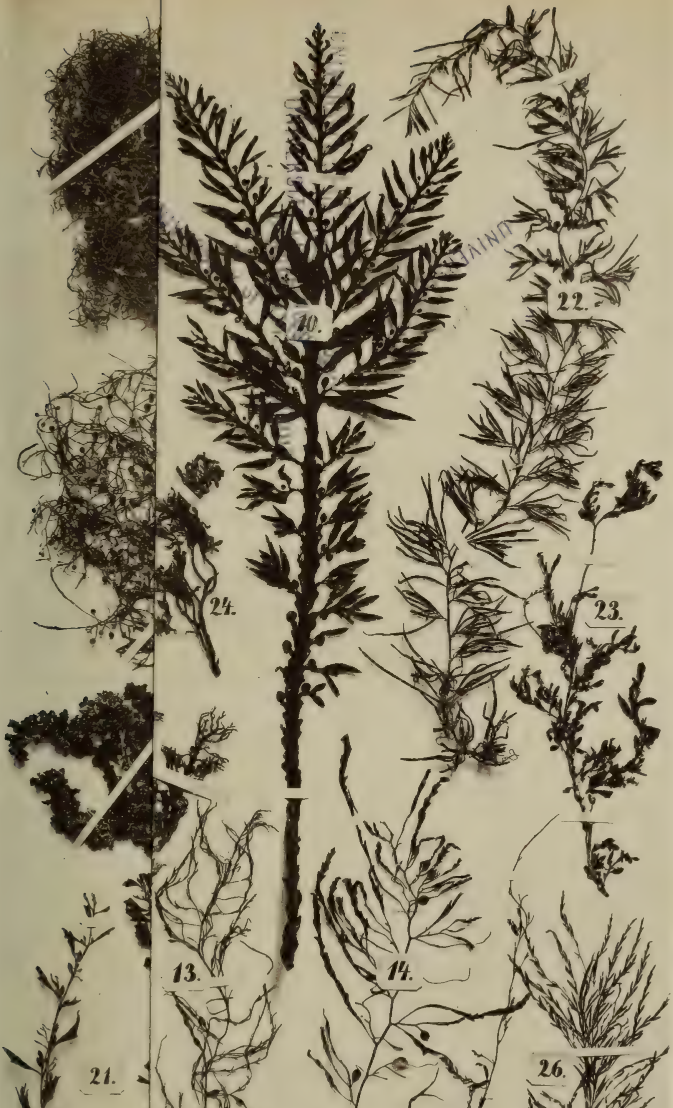
Erklärung der Phototypie.

1—7. Aus dem Sargassomeer aufgefischte Fragmente.

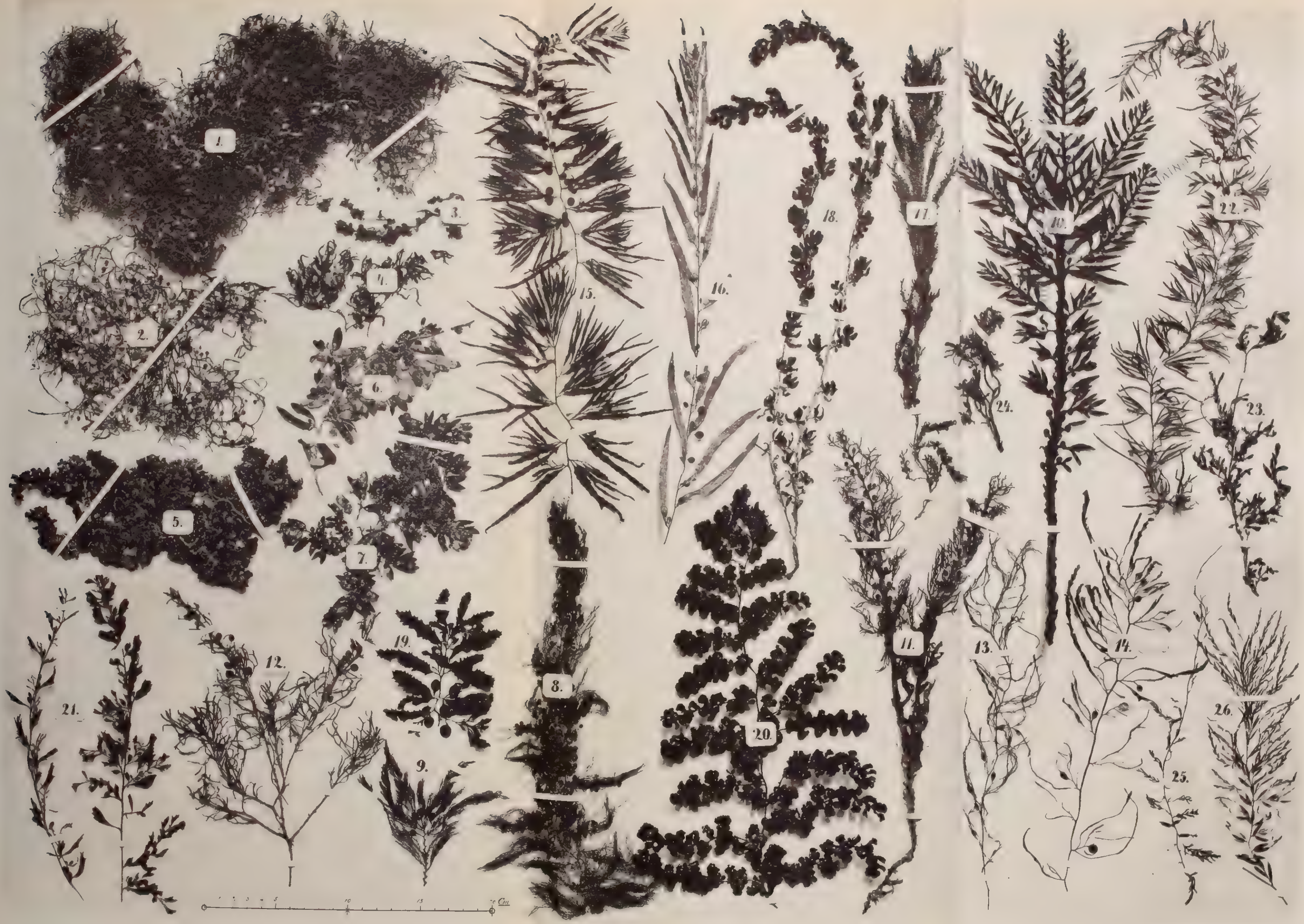
1. »Sargassum bacciferum« = S. vulgare. Älterer zusammengeknäuelter Zustand, aus zahlreichen Fragmenten bestehend, mit nur noch wenig Blättern; spitzblasig.
2. »S. bacciferum« = S. vulgare linifolium und S. vulgare litoreum gemischt. Meist stumpfblasig.
3. »S. bacciferum« = S. vulgare. Ein inflorescenzreicher Terminalzweig. Atlantischer Ocean ex herb. Berol. Ein andres fertiles Exemplar mit mehr Blättern sammelte Prof. KARSTEN im atlantischen Ocean (Herb. Vindob.). Aus dem mexicanischen Golf und dem Pacific habe ich ferner fertile, schwimmend gefundene Exemplare gesehen.
4. »S. bacciferum« = S. vulgare; frisches, blätterreiches Fragment, mit Nr. 3 zugleich gesammelt.
5. »S. bacciferum« im Ocean treibend bezeichnet = S. ilicifolium. Zeigt viel »Früchte« oder vielmehr Inflorescenzen. Ex. herb. Lips., donum Roemerianum.
6. S. obtusatum Bory. »In mari insulis Abacco et Eleuthera interjecto. 1822«. Ex. herb. Lips. Habe ich auch aus dem mexicanischen Golf aufgefischt gesehen. Von Zoophyten zum großen Theil incrustirt.
7. S. latifolium (Turn.). Océan atlant. Lat. 26° bor. 1822, legit Pöppig. Ex herb. Vindob. = Nr. 19.

[S. bacciferum β capillifolium = Nr. 8.]
[S. bacciferum γ Chamissonis ist Nr. 12 ähnlich.]

I [illegible]


10.
22.
23.
24.
13.
14.
21.
25.
26.

I.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
1 2 3 4 5 10 15 20 Cm

8—26. Nur Bruchstücke, bez. angeschwemmte Fragmente oder Seichtwasserformen, da ein vollständiges Exemplar der strauchig submersen Form weder von mir eingesammelt, noch in den Herbarien vorgefunden wurde.

8. Sargassum confervoides comosum (Poir.) Mont. Teneriffa. Gedrängte Jugend- oder Seichtwasserform; lockerzweigige, stets submerse Exemplare dieser Versiform von Teneriffa finden sich nur fragmentarisch in den Herbarien.
9. S. taeniatum spartioides (Turn.) O. Ktze. Australien.
10. S. Pterocaulon maschallocarpum (Turn.) C. Ag. Queensland.
11. S. Pterocaulon Boryi C. Ag. Queensland.
12. S. medium stenophyllum Martius. Adriatisches Meer.
13. S. medium scoparium (Turn.) C. Ag. Japan. Die S. confervoides näherstehende Form mit blattzahnartig gestellten letzten Zweigen.
14. S. medium scoparium (Turn.) C. Ag. Japan. Die S. vulgare sich nähernde Form (= S. serratifolium C. Ag.). Die unteren Blätter resp. Zweige sind noch schmal bis fadenförmig. [Bei regressiven Formen von S. vulgare oder S. acinaria mit schmalen Blättern sind die obersten Blätter stets zuerst schmalblättrig.]
15. S. vulgare O. Ktze. Junges Exemplar mit gedrängten Blättern, welche z. Th. gegabelt sind (Übergang zu S. diversifolium) und mit z. Th. retroflexen Ästen. Von Biarritz.
16. S. vulgare viride O. Ktze. Eine (schlaffe) graugrüne Süßwasserform, von mir 1875 um Macao gesammelt.
17. S. vulgare microcystum J. Ag. Die kleinblasigste Form, zugleich sehr reichblasig. Philippinen.
18. S. ilicifolium (Turn.) C. Ag. Junges Exemplar aus dem Rothen Meer.
19. S. ilicifolium latifolium (Turn.) C. Ag. Zeigt große Blasen. Persischer Golf.
20. S. ilicifolium cristaefolium C. Ag. Ein oberes Zweigbüschel eines ausgewachsenen Exemplares. Australien.
21. S. hemiphyllum (Turn.) C. Ag. 2 Formen, von mir 1875 am Strande um Hongkong und Turong (Anam) angeschwemmt gefunden.
22. S. acinaria (L.) C. Ag. Schmalblättrige Form. Senegambien.
23. S. acinaria cylindrocystum Fig. et De Not. Chili.
24. S. acinaria robustum O. Ktze. Ein Zweig. Chatam-Inseln.
    [S. obtusatum = Nr. 5.]
25. S. Horneri (Turn.) C. Ag. furcatodentatum O. Ktze. Documentirt durch die z. Th. noch astartig gegabelten Blattzähne die Verwandtschaft mit S. scoparium. Japan.
26. S. Horneri (Turn.) C. Ag. Ein Zweig der oft 2 m. hohen Pflanze. Die Blasen werden zuweilen noch länger, als auf diesem Exemplar. Japan.

LYTHRACEAE

monographice describuntur

ab

Aemilio Koehne.

II. AMMANNIA »Houst.« L. (restr.).

Subg. 1: *Ammannia* »Houst.«, L. 1737, gen. n. 155; sp. ed. 1., 119 prt.; ed. 2., 1. 174 prt.; mant. 2. 331 prt.; L. fil. suppl. 127; Lm. enc. 1. 131, ill. 1. 311, 1553 t. 77. f. 2; Gaertn. fruct. 142. t. 112; Juss. gen. 333; prt. Prs. ench. 1. 146; prt. Poir. suppl. 1. 328; prt. Rmr. Schlt. syst. 3. 303; prt. DC. prod. 3. 77; Wt. A. prod. 1. 305, subg. 1., subg. 2. prt. et 3. prt.; Meisn. gen. 117 (83); prt. Endl. gen. 1199; prt. Wlp. rep. 2. 101, 916, ann. 2. 538, 4. 686; prt. (sect. 2) Hk. f. in B. H. gen. 1. 776; prt. Baill. hist. pl. 6. 439, 456. — Species excludendas in synonymorum indice reperies. — *Aparines* folio anomalo Sloane 1707 hist. 1. 44. — *Cornelia* Ard. 1764 animadv. specim. 2. 9. — *Isnardiae* sp. R. P. 1798 fl. Per. 1. 66; Dietr. Gartenlex. 5. 137; Rmr. Schlt. syst. 3. 477. — *Jussiaea* (sagittata) Poir. suppl. 3. 198. — ? *Lythrum* (apetalum) Spr. 1825, syst. 2. 454. — *Cryptotheca* Bl. prt. 1826, Bijdr. 1129; DC. prod. 3. 76. — *Lythri* spec. Perr. 1828 in litteris sec. DC. prod. 3. 78. — *Ditheca* prt., *Diplostemon*, *Hapalocarpum* Mq. 1855, fl. Ind. Bat. 1. 615, *Ammannella* Mq. l. c. 618.

Subg. 2: *Cryptotheca* prt.: Bl. 1826, Bijdr. Ned. Ind. 1128; DC. prod. 3. 76; Meisn. gen. 117 (83); Endl. gen. 1199; tot.: Bl. mus. Lugd. Bat. 2. 129; Wlp. ann. 4. 685. — *Ammannia* prt. DC. 1826, mém. soc. Gen. 3. 93, prod. 3. 78; Baill. hist. pl. 6. 439, 456.

Flores *typice 4meri* 1) *actinomorphi* parvi, nunquam heterostyli. Calyx *campanulatus v. urceolatus, post anthesin semiglobosus v. globosus, herbaceus*, 8nervis; *lobi* late triangulares, *plerumque breves v. brevissimi*; appendices 0 v. adsunt (nunquam setiformes). Petala *0—4 obovata v. rotundata* 1), *fugacia*, in alab. inflexa et corrugata aut plana. Stamina *4—8* (rarissime 9—11 in fl. 4mero 2)) episepalis nunquam deficientibus, *ad tubi* $^1/_4$—$^1/_2$ *uniseriatim*, rarissime subbiseriatim *inserta*, inclusa v. exserta; antherae

---

1) In den Einzelbeschreibungen habe ich nur die beobachteten Ausnahmen angeführt. Fortgelassen sind bei den einzelnen Arten auch die Angaben betreffend: 1. die wenig veränderliche Form der Petala; 2. die Kahlheit (nur bei den behaarten Arten ist die Haarbildung angegeben); 3. die Einjährigkeit (nur bei den möglicherweise zweijährigen Arten findet sich eine bezügliche Bemerkung); 4. die decussirte Blattstellung (nur Abweichungen von diesem Typus sind angeführt).

2) Nur bei *A. coccinea* öfters, bei *A. latifolia* einmal beobachtet: ist Folge von Verdoppelungen episepaler Staubblätter.

subrotundatae, dorso affixae. Ovarium *sessile*, (incomplete) *2—4-, rarissime 5loculare;* placentae crassae aut in sect. transv. malleiformes; ovula creberrima. Stylus nullus v. ovario longior; stigma capitatum. Capsula globosa v. ellipsoidea, inclusa v. semiexserta, *tenuissime membranacea* (cellulis subepidermalibus polygonalibus), *2—4*(*-5*)*locularis*, *rarius dissepimentis diremtis 1locularis*, *irregulariter transvers. rumpens.* Semina numerosissima minima, subgloboso-angulosa. Cotyledones cordato-rotundatae.

Herbae palustres annuae (raro biennes?), semper fere *glaberrimae*. Caulis ramiq. pl. m. 4goni. Folia *deccussata*, raro paribus dissolutis alterna, semper revera *sessilia* saepissimeq. basi dilatato-cordata, *1nervia*[1]. Dichasia *3-multiflora* (v. superiora 1flora)[2], in axillis plerisque sessilia v. pedunculata. Prophylla parva scariosa, rarissime medio subviridia. Bractea pedicello nunquam coalita.

Species 17, in Am. 3 (1 end.), in Af. 12 (9 end.), in As. 7 (2 end.), in Au. 3 (0 end.), in Eu. 1 (v. 2?) (0 end.), in Oc. 1 (0 end.).

Über die Trennung der Gattung von Rotala s. unter letzterer. Kein Autor hat bisher die Gattung in demselben Sinne aufgefasst wie ich; am nächsten kommt meine Auffassung derjenigen von Hiern (Ol. fl. of trop. Afr.). Jedoch habe ich einige von ihm zu *Ammannia* gerechnete Arten wegen des abweichenden Aufspringens der Frucht zu *Nesaea* gesetzt. Über die Verwandtschaftsverhältnisse der Arten sei folgendes bemerkt (zur besseren Übersicht vgl. den Clavis specierum):

A. auriculata, die Art, welche von allen die weiteste Verbreitung besitzt, bildet den Mittelpunkt der Gattung. Durch Fixirung der Staminalzahl auf 8, Verlängerung der Stamina und des Griffels, Beibehaltung der Petala könnte man sich *A. coccinea* und *A. octandra* aus *A. auriculata* entwickelt denken. Übergänge resp. Annäherungsformen von der letzteren zu *A. coccinea*, und von dieser wiederum zu *A. octandra* sind vorhanden. Durch Ausbildung kleistogamischer Blüten, und damit zusammenhängend sitzender Narbe, eingeschlossener Stamina, fehlender Petala, könnte sich *A. latifolia* aus *A. coccinea*, der sie sonst täuschend ähnelt, (in Amerika) entwickelt haben.

Bei *A. multiflora* ist der Griffel kürzer geworden als bei *A. auriculata*, die Staminalzahl auf 4 fixirt; Annäherungen an *A. auriculata* sind vorhanden. Von *A. multiflora* unterscheidet sich *A. Prieureana* wesentlich nur durch den geflügelten Stengel, *A. baccifera* durch den Mangel der Petala. Es giebt Formen von *A. multiflora*, welche der Subsp. 1. von *A. baccifera* täuschend ähnlich sehen, sogar einen fast ebenso kurzen Griffel haben, sodass sie nur durch das Vorhandensein der Petala davon unterschieden werden können. *A. attenuata* unterscheidet sich wiederum von *A. baccifera* nur durch den geflügelten Stengel.

Ein anderer Abkömmling von *A. auriculata* möchte *A. senegalensis* sein, nur durch den mangelnden Griffel und die Unbeständigkeit der Petala, deren 0—4 ausgebildet werden, unterschieden. Als Bindeglied dient *A. gracilis*, die vielleicht mit *A. senegalensis* zu vereinigen sein wird. Denkt man sich bei letzterer die Petala constant geworden, die Blüten aber sitzend, so erhält man *A. Wormskjöldii:* giebt man dann dieser den Fruchtkelch und die Blätter von *A. baccifera* subsp. 1, so erhält man *A. Hildebrandtii*, die sich von *A. baccifera* nur durch die constante Anwesenheit der Petala unterscheidet.

---

1) Wenigstens sind bei nicht durchfallendem Licht die Seitennerven kaum oder gar nicht sichtbar.

2) Die Einblütigkeit ist niemals typisch wie bei *Rotala*, sondern bei allen Arten können die Vorblattachseln Seitenblüten produciren.

Weniger klar ist die Verwandtschaft von *A. verticillata* (die bald Petala hat, bald nicht) und der 3 sich an sie anreihenden apetalen Arten mit sitzender Narbe; am nächsten scheint *A. verticillata* sich noch an *A. auriculata,* auch an *A. latifolia* anzuschließen, während *A. apiculata* wieder enge Beziehungen zu *A. baccifera* zeigt.

A. microcarpa dürfte als Abkömmling von *A. multiflora* anzusehen sein.

Im Ganzen ist die Differenzirung der Arten eine sehr schwache, sodass man mit Artverschmelzungen sehr vorsichtig sein muss. Thut man darin einen Schritt zuweit, so wird man sogleich genöthigt ganze Reihen von Arten zu einer Species zu vereinigen, welche dann durchaus nicht mehr natürlich erscheint. So könnte man sich leicht verleiten lassen, *A. auriculata* einerseits mit *A. coccinea* und *octandra*, andrerseits mit *A. multiflora* und *Prieureana* zu vereinigen, wobei als Resultat eine ganz monströse Art zu Stande kommen würde.

Die Blattform ist bei den meisten Arten sehr veränderlich. Die untersten, auf die Keimblätter folgenden Blätter, dürften stets keilförmig sein, während die oberen sehr oft an der Basis stumpf oder verbreitert herzförmig sind. Bei Arten, wo die letztere Gestalt normal ist, können aber auch Formen mit lauter keilförmigen Blättern auftreten, und umgekehrt finden sich bei manchen Arten mit normal keilförmigen Blättern nicht selten auch herzförmige Blätter. Die Blattform ist desshalb für eine scharfe Artbegrenzung von geringem Belang. Viel wichtiger ist die Länge des Griffels, was manche Autoren nicht anerkannt haben; so hat Hiern unter *A. senegalensis* Formen mit entwickeltem Griffel und solche mit sitzender Narbe vereinigt, aber, wie ich überzeugt bin, mit Unrecht. Giebt man die im Griffel liegenden Charaktere auf, dann wird überhaupt fast jede Artunterscheidung bei *Ammannia* unmöglich.

Clavis specierum.

1. Stamina numero sepala aeq. v. duplo plura. Ovarium 2—4loculare columna placentari centrali. Capsula globosa v. subglobosa: 2. *Subg.* 1.
Stamina ***duo*** (exserta). ***Ovarium uniloculare placenta parietali.*** Capsula anguste ellipsoidea: 18. *Subg.* 2.

2. Stylus $^1/_3$ mm. lg. v. multo longior. Folia auriculato-cordata, interd. infima, rarissime media cuneata. Petala semper adsunt: 3. *Sect.* 1.
Stylus $^1/_3$ mm. haud aeq. v. nullus. Folia rarius omnia auriculato-cordata. Petala saepe nulla: 4. *Sect.* 2.

3. Capsula tubum pl. m. superans; flores plerumq. longius pedicellati: 5. *Series* 1.
Capsula tubo abscondita, rarissime lobos brevissimos aequans; flores typice subsessiles v. brevissime pedicellati, post anthesin saepius longiuscule (—5 mm.) pedicellati: 7. *Series* 2.

4. Capsula tubo tota abscondita: 8. *Series* 3.
» tubum neque vero semper lobos superans: 10. *Series* 4.

Subg. 1. EUAMMANNIA.

Sect. 1. Eustylia.

Series 1.

5. Stylus ovario (nec semper capsula) longior. Capsula 2—3$^1/_2$ mm. diam. aequans. Stamina 4—8. 1. *A. auriculata.*
Stylus ovario brevior ($^1/_3$—1 mm. lg.). Capsula 1$^1/_2$ mm. diam. Stamina semper 4: 6.

6. Caulis haud v. parum alatus: 2. *A. multiflora.*
» alis 4 versus apicem caulis (ramorumve) diametrum paene aequantibus munitus: 3. *A. Prieureana.*

Series 2.

7. Calyx aequaliter 8nervis, v. nervi 4 commissurales ceteris paullo validiores. Stam. 4—8 (—11). 4. *A. coccinea.*

Calyx ***4gonus e nervis commissuralibus 4alatus.*** Stamina semper 8. 5. *A. octandra.*

Sect. 2. Astylia.

Series 3.

8. Folia basi dilatato-cordata. Calyx 4—5 mm. lg. glaberrimus demum globosus. Petala 0. 6. *A. latifolia.*

Folia versus basin longe paullatimq. attenuata v. angustata. Calyx minutim hirtellus: 9.

9. Appendices ***magnae ovatae, lobis brevissimis longiores.*** Calyx $1^1/_2$—2 mm. lg., fructifer haud urceolatus. Petala 0—4. 7. *A. verticillata.*

Appendices minutae, lobis breviores. Calyx 2 mm., demum 3—4 mm. lg., ***fructifer valde urceolatus.*** Petala nulla. 8. *A. urceolata.*

Series 4.

10. Petala 0: 11.
» 4: 14.

11. Calyx 2—3 mm. lg. minutim pulverulentus. Capsulae stigma lobos subconniventes aequans. 9. *A. apiculata* +.

Calyx 1—$1^1/_2$, raro 2 mm. lg. Capsula lobos aeq. v. plerumq. superans: 12.

12. Calyx minutim hirtello-puberulus, ***fructifer ob lobos brevissimos tanquam retusus,*** vix 1 mm. lg. Dichasia sessilia; pedicelli singuli 2 mm. lgi. v. breviores. 10. *A. retusa* +.

Calyx glaberrimus, fructif. haud retusus: 13.

13. Calycis fructiferi appendices parvae sed manifestae: 15.
» » append. nullae v. obsoletae: 17.

14. Dichasia glomeriformia, fructibus densissime confertis, sessilia: 16.
» laxa v. laxiuscula, pl. m. pedunculata, raro sessilia: 15.

15. Caulis ramiq. flexuosi. Dichasii pedicellus medius circ. 2 mm. lg., ad $^1/_2$ proph. gerens. Stamina 8. (Petala 0—4.) 11. *A. gracilis.*

Caulis ramiq. haud flexuosi. Pedic. med. 2—10 mm. lg., ad $^1/_2$ circ., raro basi proph. gerens. Stam. 4, rariss. 5—8. (Petala 0—4). 12. *A. senegalensis.*

16. Folia superiora basi subdilatato-cordata. Capsula lobos aeq. v. parum superans. 13. *A. Wormskjöldii.*

Folia omnia basi tanquam in petiolum attenuata. Capsula lobos valde superans. 14. *A. Hildebrandtii* +.

17. Caulis ramiq. apice late alati. 15. *A. attenuata.*
» » haud v. vix alati. 16. *A. baccifera.*

Subg. II. CRYPTOTHECA Bl. (gen.).

18. Folia basi dilatato-cordata. 17. *A. microcarpa.*

Subg. I. EUAMMANNIA.

Stamina numero sepala aequantia v. duplo plura. Ovarium 2—4loculare columna placentari centrali. Capsula globosa v. subglobosa.

Sect. I. Eustylia.

Stylus $^{1}/_{3}$ mm. longus v. plerumque ovario dimidio aequilongus multove longior. Folia auriculato-cordata, interdum infimis, rarissime etiam mediis cuneatis exceptis. Petala semper adsunt.

Series 1. Capsula tubum pl. m. superans.

32 (1). **A. auriculata** W.! 1806?, h. Berol. 1. t. 7; Delile; Spr. syst. 1. 444; DC. prod. 3. 80; G. P. prt.; Bth.; Kz.; Boiss. prt. (excl. var. β).

Synon. Var. α: *A. arenaria* H. B. K.! 1830, nov. gen. 6. 190 (150); Koehne fl. Bras., Lythr. 206. — *A. senegalensis* (non Lm.) DC. 1828, prod. 3. 77 sec. G. P.; *A. seneg. var. brasiliensis* SH. 1833, fl. Bras. mer. 3. 135 (110); Wlp. rep. 2. 102; *var. α auriculata* prt.! γ *riparia!* et ζ *brasiliensis* Hrn.! in Ol. fl. trop. Afr. 2. 477 1). — *A. sanguinolenta* (non Sw.) Ch. Sch.! 1830, Linnaea 5. 568. — *A. auriculata* Ledeb.! fl. Ross. 2. 125; Rich.! fl. Abyss. 1. 278. — *A. undulata* C. A. Mey.! 1842, ind. h. Petrop. 9. 56; Wlp. rep. 2. 916. — *A. pusilla* Sond.! 1848, Linnaea 23, 40; Wlp. ann. 2. 539. — *A. Wrightii* A. Gray! 1853, Smiths. contr. 5. 55; Wlp. ann. 4. 688; Wts. bibl. ind. 1. 360. — *Lythrum semiamplexans* »Ruiz« in hb. Berol.!

Var. β: *A. auriculata* Hochst. in Kot. exs. n. 178! — *A. senegalensis* G. P. prt.! *A. seneg. var.* α prt. et ε *multiflora* prt.! Hrn. l. c.

Var. γ: *A. racemosa* Roth! 1806, catalecta bot. 3. 25 2); »Desf.« sec. Poir. 1810, suppl. 1. 329; Rmr. Schlt. syst. 3. 303. — *A. senegalensis* var. α *auriculata* Hrn. prt. l. c. — ? *Lythrum ramosum* Perr. in litt. sec. DC. l. c.

Icones. SH. fl. Bras. mer. 3. t. 187 (var. α)! W. h. Berol. 1. t. 7 (var. γ)! Delile fl. d'Eg. t. 15. f. 2 (var. γ)! Koehne Fl. Bras., Lythr. t. 40. f. III (var. α) et atl. ined. t. 5. f. 32 a—c (var. α, β, γ).

Caulis (10—57 cm.) erectus, raro ascendens, argute 4gonus, *parum s. angustissime* (alis rarissime $^{2}/_{3}$ mm. latis) *4alatus*, inferne interd. subteres, simplex v. tanquam pyramidali-ramosus, ramis patulis patulove-erectis. — Folia internodiis paullo v. 2—3plo lgiora. (15—77 mm.: 3—14 mm., rarius superiora 5—15 mm.: 1—6 mm.), *e basi auriculato-cordata* 3) *linearia s. fere lanceolata*, supra $^{1}/_{2}$ saepe iterum dilatata, pl. m. *acutiuscula,* in sicco membranacea, margine laevia v. parum scabriuscula. Stipulae utrinq. 1—2 minutissimae. — Dichasia (1—) 3—15flora; pedicelli 4goni, *medius 3—17 mm.*

---

1) *A. senegalensis* Lm.! ist eine Art mit fast sitzender Narbe. Wenn nun auch bei *A. auriculata* die Griffellänge etwas veränderlich ist, so hat doch diese Variabilität ihre Grenzen, und ich kann mir die Möglichkeit eines gänzlichen Schwindens des Griffels bei *A. auriculata* nicht vorstellen. An Dimorphismus kann man nicht denken, da die Länge der Staubfäden stets derjenigen des Griffels proportional bleibt. Vergl. übrigens S. 242.

2) Dieser Roth'sche Name ist in demselben Jahre gegeben worden, aus welchem die Vorrede zu Willdenow's Hortus Berolinensis datirt ist, ist aber jünger als der Willdenow'sche *A. auriculata*, da Roth letzteren nebst der Abbildung citirt. Dass Roth seine *A. racemosa* für eine neue Art hielt, beruht auf mangelhafter morphologischer Auffassung des Blütenstandes.

3) Bei sehr jungen Exemplaren findet man öfters noch die ersten auf die Kotyledonen folgenden Blätter, welche dann an der Basis völlig keilförmig sind, wie das auch bei einigen anderen Arten vorkommt (vgl. S. 242 und Anm. 3 zu Nr. 33).

lg., prophylla circ. 1—1$^1/_2$ mm. lg. linearia v. lanceolata albida nunc prope apicem nunc medio nunc infra $^1/_2$ gerens; flores laterales medium aequantes v. paullo superantes. — Calyx raro 5—6merus (1$^1/_2$—2 mm., rarius demum 2—3 mm.), e basi turbinata latiuscule campanulatus, *fructifer subglobosus v. fere semiglobosus, nervis tenuibus; lobi tubi* $^1/_2$ *v. vix* $^1/_3$ *aequantes; appendices minutae demum evanidae, raro lobos subaequantes.* — Petala 4(—6) calyci circ. aequilonga v. $^1/_2$ breviora, violacea v. purpurea v. alba. — Stamina *8—4, ad* $^1/_4$ *v. inter* $^1/_2$ *et* $^1/_3$ *tubi inserta,* $^1/_3$, *raro* $^1/_2$ *supra lobos exserta.* — Ovarium subglobosum 2loculare; *stylus ovarii 1—2plum aequans.* — Capsula 2locularis, *2—3*$^1/_2$*mm. diam., lobos aequans v. paullo superans,* nitens castanea v. purpureo-fusca. Semina fusca.

Var. α. arenaria H.B.K.! (sp.). Caulis robustus basi 2—8 mm. diam., rarius gracilior, plerumq. ramosus. Folia plerumq. supra basin angustata, supra $^1/_2$ pl. m. dilatata, 15—55 mm. : 2—6 mm. Dichasia 3—7, raro —15flora. Calyx glaber, raro puberulus; lobi tubi vix $^1/_4$, rarissime $^1/_2$ v. $^2/_3$ aequantes. Stamina 4, raro —8; filamentorum $^1/_3$ lobos superans. Stylus ovarium aeq. v. $^1/_3$ lgior. Capsula lobos aequans, rarissime manifeste superans.

Frm. a. Brasiliensis SH. (sub *A. senegalensi*). Pedicellus medius 3—9 mm. lg., vix 1 mm. infra apicem proph. gerens, laterales 2—7 mm. lgi. Calyx 1$^1/_2$—2 mm. Petala calycis $^1/_2$ aeq. Stamina 4, rariss. 5 (in fl. 4mero). Stylus capsulam circ. aeq.

Frm. b. Hyrcanica Fisch. ms.! (sp.). Caulis basi circ. 2—5, apice $^2/_3$—1 mm. diam., plerumq. valde ramosus, rarius subsimplex. Folia supra $^1/_2$ vix dilatata. Dichasia numerosissima, 3-, rarius 7flora; pedicelli crassiusculi, medius (1$^1/_2$—) 2—5 (—6) mm. lg., proph. ad v. vix supra $^1/_2$ gerens. Cal. 2, demum 2$^1/_2$ mm. Petala calyce paullo breviora (an semper?). Stamina 4—6, rariss. 8. Capsula 2$^1/_2$—3 mm. diam. Stylus eadem paullo v. $^1/_2$ brevior.

Frm. c. Persica Koehne. Caulis gracilior quam in b., basi 1$^1/_2$—2, raro 3 mm. diam., simplex. Folia supra $^1/_2$ dilatata, basi haud valde ampliato-cordata, per paria subdistantia. Dichasia haud numerosa 3(—5)flora, densiuscula; pedicellus medius 5—10 mm. lg. gracilior, ad v. infra $^1/_2$, interd. prope basin proph. gerens. Flores 4—6meri. Calyx 2$^1/_2$—3 mm. Stamina tot quot sepala, rarius 1—2 plura. Capsula circ. 3$^1/_2$ mm. diam. Stylus eadem paullo brevior.

Frm. d. undulata C.A. Mey! (sp.) Caulis basi 3—8 mm. diam., simplex v. inferne ramis 2 longis v. ramis paucis brevibus instructus, interd. ima basi brevissime repens et radicans, distinctius 4alatus. Folia supra $^1/_2$ plerumq. leviter dilatata, basi valde ampliata, per paria subdistantia. Dichasia multi-, raro 5—3flora, sat densa; pedicellus medius 3—4 (in cultis —8 v. 10) mm. lg., ad v. paullo supra $^1/_2$ proph. gerens, laterales breviusculi. Calyx 2—$2^1/_2$ mm., interd. vix puberulus. Stamina 4—5, rariss. 6 (in fl. 4mero). Capsula circ. 3 mm. diam. Stylus eandem aeq.

?Forma e. Senegambica Koehne1). Caulis basi 4—6 mm. diam., ima basi interd. ascendens, ramosus, latius alatus, alis interd. $^2/_3$ mm. latis. Folia supra $^1/_2$ haud dilatata, patula v. subdeflexa, per paria subapproximata. Dichasia multi-, rariss. 3flora, densissima; pedicellus medius 3—7 mm. lg., apice v. infra eundem proph. gerens. Calyx $1^1/_2$—2 mm.; lobi interd. tubum fere aequantes2). Stamina 4—8. Capsula 2 mm. diam., paullulum, interd. paene $^1/_2$ exserta. Stylus ovario (!) paullo brevior.

Var. β. Bojeriana Koehne. Caulis basi 1—$2^1/_2$ mm. diam. gracilis, stricte erectus, plerumq. simplex v. brevi-ramosus, superne angustissime alatus. Folia (5—35 mm.: 1—5 v. 6 mm.) basi tanquam hastato-cordata, supra $^1/_2$ rariss. subdilatata. Dichasia 3—7-, rarius 15flora gracilia; pedicelli subcapillacei, medius 3—8 mm. lg., ad v. paullo supra infrave $^1/_2$, rarius prope apicem proph. gerens; flores laterales medium aequantes, rarius superantes. Calyx $1^1/_2$—2 mm. lg., haud raro 5—6merus, sub lente tanquam pulverulento-puberulus; lobi dimidio tubo breviores; append. iisdem aequales v. breviores. Petala calycem circ. aeq. Stamina 4—5, rarius —7 in fl. 4mero, saepe lobos tubi calycini longitudine superantia. Stylus ovarii $1^1/_2$—2plum aeq. Capsula 2 mm. diam., calycis subglobosi lobos haud superans; stylus eidem aequilongus v. sublongior.

Var. γ. auriculata W. (sp.). Caulis basi $1^1/_2$—$2^1/_2$ mm. diam., summo apice saepe filiformis, simplex, rarius parce breviramosus. Folia (17—75 mm.: 3—14 mm.) supra $^1/_2$ saepe sat dilatata. Dichasia 3—7-, raro pluriflora; pedicelli capillacei, medius 6—17 mm. lg., plerumq. ad $^2/_3$ v. $^3/_4$ proph. gerens; flores laterales medium paullo superantes. Calyx $1^1/_2$—$1^3/_4$ mm. lg., breviter lateq. campanulatus, fructifer semiglobosus: lobi tubo paullo breviores v. tubi $^1/_3$ aeq. Petala calycem fere aeq. Stamina 8, $^1/_3$ lobos superantia. Stylus ovarium fere 2plum aeq. Capsula $2^1/_3$ mm. diam., tubo usque ad $^1/_2$ vestita; stylus eandem aequans v. subbrevior.

Am. Af. As. Au. Ad aquarum margines, in arenosis humidis, in paludosis etc. Am. spt. slv. (prope fines regionis sequentis): New-Orleans (αa)! — Prair. (αa) Sonora: a S. Cruz vers. orientem et juxta fl. S. Pedro *sept.!* Nov. Mejico: in valle Rio Grande infra Doña Ana! — Mej. (αa) El Estero! Vera Cruz! — Am. cisaeq. (αa) Rio Apure pr. S. Fernando *mart.!* Ecuador: Guayaquil in savana *maj.!* et Chanduy! — Bras. extr. (αa) Bahia!: Chapada! Minas Geraës ad fl. Jequitinhonha sec. SH. Mato Grosso: Cuyabá *mart.!* — — Cap. Sandrivier *maj.!* — Sud. Mossamedes *aug.* (αa)! Angola: Pungo Andongo 800—1266 m. alt. et Ambaca 966 m. alt. seç. Hrn.; Niger (β)! Senegambia (αe, β, γ)!: Richard-Tol! ad fl. Senegal *nov. dec.!* in regione Walo *sept. oct.* sec. G. P.; Sansibar: ins. Pemba (β)! Terra Djur *oct.* (β)! Abessinia (αd, β): Amora Gettel *oct.!* in vallibus Angar regni Tigre *apr.!* Sennaar (β): Bahr el Abiad supra El Es! Kordofan (β): ad mt. Arasch-Cool *oct.!* Nubia (β):

---

1) Wäre vielleicht besser zu *A. Prieureana* zu rechnen wegen der breiten Stengelflügel. Die Griffellänge ist freilich für *A. Prieureana* zu groß.

2) Bei a—d sind die Kelchzipfel stets viel kürzer.

ins. Tutti pr. Chartum *mart!* Terra Bongo: Agada! — Sah. Aegyptus (β, γ): Oasis Dachel! Damiette *mart. jul.!* — — Tesc. Transcaucasia (α, b et c): Lenkoran! Astara *oct.!* Persia borealis (α, c): Schahrud! Afghanistan (α, b et c): Herat *sept.*! Kabul! — Mons. (α, b) N. W. India! Penjab reg. trop.! Chittagong *oct.* sec. Kz. — — Au. Queensland: Point Lock-out et Wide-Bay sec. Bth. — — (Vidi praeterea specim. culta numerosa.)

33 (2). **A. multiflora Rxb.** 1820, fl. Ind. 1. 447! Spr. syst. 1. 444; DC. prod. 3. 79; Wt. A.!; Bth.(!); Boiss.!

Synon. Var. α: ? *A. debilis* (non Blanco) Ait. 1789, h. Kew. ed. I, 1. 163[1]; Poir. suppl. 1. 328; Spr. syst. 1. 443; DC. prod. 3. 79. — *A. parviflora* DC. 1828, prod. 3. 78; Wt. A. (sub specieb. dubiis). — ? *Ditheca debilis* Mq. 1855, fl. Ind. Bat. 1. 615. — *Suffrenia dichotoma* Mq. fl. Ind. Bat. 1. 616. — *A. australasica* F. Müll. (1855?), trans. phil. soc. Vict. 1. 41. — *A. madagascariensis* Boiv. ms., Tul.! 1856, ann. sc. nat. 4. sér., 6. 129. — *A. senegalensis* ε *multiflora* Hrn. prt. 1871, in Ol. fl. trop. Afr. 2. 477[2]. — *A. japonica* Mq. ms.!

Var. β: *A. floribunda* G. P. 1830—33, fl. Seneg. 1. 302; Wlp. rep. 2. 102. — *A. senegalensis var. α.* Hrn. propter synonymum »*A. floribunda*«.

Icones. East Ind. Comp. mus. t. 95 sec. Wt. A.; Koehne atl. ined. t. 5. f. 33a. Var. β: Koehne l. c. 5. f. 33b.

An biennis? (propter folia basalia). Caulis (8—35, raro —65 cm.) *erectus*, raro subascendens, *4gonus*, *parum 4alatus*, ima basi saepe teretiusculus, gracilis, simplex v. ramosus. — Folia internodiis paullo longiora v. saepissime breviora, rariss. paribus dissolutis alterna, (4—25 mm. : $^3/_4$—3 mm.), semper fere *basi subdilatato-cordata*, rarissime attenuata, supra $^1/_2$ haud dilatata, ceterum ut in praecedente; *folia basalia vero pauca saepe diutiss. persistentia a ceteris valde diversa, basi cuneata, sed insertione lata caulem ad vaginae instar semiamplectentia*[3]. Stipulas non inveni. — Dichasia (1—) *3—7-, raro 15—20flora; pedicellus medius 2—6 mm. lg.*, circ. ad $^1/_2$ v. $^2/_3$, raro summo apice proph. $^1/_2$ mm. lga. lineari-subulata gerens; flores laterales medium aequantes v. superantes. — Calyx raro 5mer. (1—1$^1/_2$ mm.) turbinatus v. campanulatus, *fructifer semiglobosus*; *lobi tubi* $^1/_3$—$^1/_2$ *aeq.*; *appendices minutae, demum evanidae.* — Petala 4 (—5), calycis $^1/_2$ aeq., violacea (v. albida G. P.). — Stamina 4 (v. 5 in fl. 5mer.), *ad* $^1/_3$ *v. supra* $^1/_2$ *tubi ins., lobos aeq. v. paullo superantia.* — Ovar. globosum; *stylus* $^1/_3$*—1 mm. lg.* — Capsula *1*$^1/_2$ *mm. diam., tubo semivestita, lobos superans*, rubro-fusca nitens.

---

[1] Die Aiton'sche Diagnose passt auf keine andere indische Lythracee als auf unsre Form *c. decipiens* von *A. multiflora*: »fol. lanceol. basi atten., petal. 4, stam. 4, flor. fasciculato-axillar.«. Wenn die Aiton'sche Art wirklich hierher gehört, so wäre der Name *A. debilis* voranzustellen.

[2] Da Hiern *A. pusilla*, die zu *A. auriculata* gehört, und *A. multiflora* Rxb. gleichzeitig als Synonyme seiner var. ε citirt, so hat er in dieser offenbar Formen der *A. auricul.* und *A. mult.* zusammengezogen.

[3] Derartige Blätter finden sich nur noch bei *A. apiculata.* Die Vermehrung der keilförmigen Blätter bei der Form *decipiens* macht letztere der *A. baccifera* L. täuschend ähnlich, von der sie sich aber leicht durch das Vorhandensein der Petala (in Knospen zu untersuchen) unterscheidet. Über das Auftreten zahlreicherer keilförmiger Blätter bei Arten mit normal herzförmig geöhrten Blättern (wie z. B. Nr. 32, 33) vgl. S. 242.

Var. α. Rami nulli v. breves. Folia basalia plerumq. adsunt. Dichasia 3-, raro —7flora, pedicello medio 2—6 mm. lgo. Lobi tubi $^1/_2$ aeq. Stamina ad tubi $^1/_2$ v. fere altius inserta. Stylus $^1/_3$—1 mm., raro $^1/_4$ mm. lg.

Frm. a. Rami nulli v. pauci. Pedicelli ad $^1/_2$—$^2/_3$ proph. gerentes.

Frm. b. ramosissima Koehne. Caulis ramis confertis ramosissimus. Pedicelli saepius apice proph. gerentes. Dichasia numerosissima; calyces plerumq. rubro-colorati.

Frm. c. decipiens Koehne. Caulis (10—25 cm.) simplex v. parce ramosus. Folia aut omnia cuneato-lanceolata v. cuneato-oblonga aut suprema mediaq. v. suprema tantum basi obtusiuscula, interd. suprema subauriculato-cordata.

Var. β. floribunda G. P. (sp.). Rami graciles rigidi longissimi (circ. 25 cm.). Folia basalia haud observata. Dichasia 15—20- v. pluriflora, pedicello medio 2—$4^1/_2$ mm. lgo. (»peduncc. commun. 3 lin. lg.« G. P). Lobi tubi $^1/_3$ aeq. Stamina ad tubi $^1/_3$ ins. Stylus ovarii circ. $^2/_3$ aeq.

Af. As. Au. In paludosis, uliginosis, oryzetis, campis Durrha etc. Sud. Senegambia: ad fl. Casamansa, et circa Khann in prom. Viridi *mart. apr.* sec. G. P. (β); Nubia: Kassan (β)! — Mad.: Mayotte (α)! Nossi-Bé (α)! insula Mad. *jun.!* pr. Bueni et Cahueni sec. Tul. (α). — — Tesc. Kurdistan: Scheher i Sur *jul.* (a)! Persiae prov. Chusistan: pr. Susan et ad fl. Chyrsan frequens (a)! Afghanistan (a)! — Mons. Penjab reg. trop. (b)! Malabar, Concan reg. trop. (a, b)! Behar (a)! Bengal: Serampore pr. Calcutta (a)! Beng. orient. (a)! Chittagong *oct.* sec. Kz. — Chin. Jap. Nipon: Yokohama (a, c)! Yokoska (a)! — — Au. Queensland: Keppel Bay, et N. S. Wales: ad fl. Darling sec. Bth.; Victoria: ad fl. Murray (a—b)! N. W. Australia!

34 (3). **A. Prieureana** G. P. 1830—33, fl. Seneg. 1. 303; Wlp. rep. 2. 102; citatur a cl. Hrn. sub *A. senegalensi* var. α.

Icones. Koehne atl. ined. t. 5 f. 34.

»Suffrutescens« G. P., potius annua. Caulis (25—60 cm.) *stricte erectus* v. levit. curvatus, *late 4alatus* apice alis caulis ramorumve diametrum paene aequantibus, simplex v. ramis saepe virgatis longis ascendentibus instructus, inferne interdum ob internodia submersa longissima foliis denudatus. — Folia internodiis lgiora. v. subaeq. (15—68 mm.: $1^1/_2$—9 mm.), *basi tanq. hastato-cordata linearia* rigidula. Stipulae utrinq. 1—2 minutae crassiusculae. — Dichasia *3-pluriflora*; *pedicellus medius 2—4 mm. lg.*, ad $^1/_2$ v. vix infra apicem proph. gerens; flores laterales medium superantes. — Calyx ($1^1/_2$ mm.) turbinato-campanulatus; *lobi tubo dimidio vix breviores; append. breves corniformes.* — Petala calycem vix excedentia, pallide violacea. — Stamina *4, circ. ad tubi $^1/_2$ ins., inclusa.* — Ovarium globosum; *stylus vix $^1/_2$ mm. lg.* — Capsula *tubo semivestita, lobos paullo superans*, rubro-fusca nitens.

Af. In humidis v. paludosis. Sud. Senegambia pr. Albreda *jun.* sec. G. P.; Terra Bongo: Gir *jul.!* Gallabat: circa Matamma!

Series 2. Capsula calycis tubo abscondita, rarissime lobos brevissimos aequantia.

35 (4). **A. coccinea** Rottb.[1]) plant. horti univ. (Havn.) programm. descr. 1773, 7; nec Prs. ench. 1. 147.

Synon. Subsp. 1: *A. latifolia* L. (an prt. 1753, spec. ed. 1, 119?); prt. ed. 2, 1. 174 (»ex petalis albis v. 0«); prt. mant. 2. 331; T. G. fl. N. Am. 1. 480 (excl. synon.); Wlp. ann. 2. 538 prt., rep. 2. 102; Gris! W. Ind. isl. 270; Gray prt., man. ed. 5, 182; Wts. prt., bot. Calif. 1. 214, bibl. ind. 1. 360. — *A. ramosior* L. 1771, (non spec.) mant. 2. 332; W. spec. 1. 678; Mchx. fl. Am. bor. 1. 99; Prs. ench. 1. 146; Psh. fl. N. Am. 1. 107; Rmr. Schlt. syst. 3. 302; Ell. prt., sketch 1. 218[2]); Torr. fl. Un. St. 1. 189; Spr. syst. 1. 443; DC. prod. 3. 78; Beck bot. 125. — *A. purpurea* Lm. 1783, enc. 1. 131. — *A. sanguinolenta* Sw.! 1797, fl. Ind. occ. 1. 272; Prs. ench. 1. 147; Spr. syst. 1. 444; DC. prod. 3. 80; Koehne fl. Bras., Lythr. 207 (ut subspec.). — *A. octandra var.* β. Poir. 1810, suppl. 1. 328, nec L. fil. quod vol. Gris. l. c. — *A. stylosa* Fisch. et Mey! 1841, ind. h. Petrop. 7, 41, cf. Litteraturber. zu Linnaea 15. 104; Wlp. rep. 2. 102. — ? *A. Texana* Scheele 1846, Linnaea 21. 588 (»pet. 4, stam. exserta«, sed »stylus capsula sextuplo brevior«); Wlp. ann. 2. 538.

Subsp. 2: *A. robusta* Heer et Reg.! ind. sem. h. Turic. 1842. adn. 1; Wlp. rep. 2. 916.

Subsp. 3: *A. octandra* (non L. fil.) Ch. Sch.! Linnaea 2. 376 (1827).

Icones. Hill veg. syst. 11. t. 14. f. 1! pessima. Koehne fl. Bras., Lythr. t. 40. f. IV; atl. ined. t. 5. f. 35a (subsp. 1 et 2), b (subsp. 3) et c (subsp. 4).

Caulis *erectus v. ima basi radicans*, saltem superne *4gonus*, simplex v. basi praesertim ramosus. — Folia internodiis saepe multo longiora 100—17 mm.: 11—2 mm.) *e basi dilatato-cordata*[3]) *lanceolata v. anguste linearia, pl. m. acuta.* Stipulae utrinq. circ. 4—6 interd. minutissimae, subulatae. — Dichasia *1—3-, raro 5flora, sessilia v. brevissime pedunculata, pedicello medio rariss.* $^1/_2$*-4 mm. lgo., lateralibus subnullis v. summum 1—1*$^1/_2$ *mm. lgis.;* proph. vix 1—2 mm. lg., oblonga v. linearia. — Calyx raro 5-, rariss. 3mer., (*3—5, raro 2*$^1/_2$ *mm.*) *urceolato-campanulatus* 8nervis v. 8costatus, *fructifer urceolato-globosus*, rarissime puberulus; *lobi tubi circ.* $^1/_5$—$^1/_6$ *aeq.* supra fructum conniventes; *append. breviores v. lobos subaeq. obtusiusculae.* — Petala calycem aeq. v. subbreviora, rarissime calycis $^1/_3$ aeq., rubra purpurea alba. — Stamina 4—8 (—11, episepalis interd. binis), *ad tubi* $^1/_3$, *raro* $^1/_2$ *ins., brevissime v.* $^1/_2$ *exs., rariss. lobos aeq.* — Ovarium 2—4 (—5-)loculare; *stylus* $^1/_2$ *v. paene 2plum ovarii aeq.*

---

[1]) L. fil. citirt diesen Namen als Synonym seiner ostindischen *A. octandra.* Die Rottboell'sche Originalbeschreibung, welche Herr Dr. Warming für mich zu copiren die Güte hatte, passt nur auf die amerikanische *A. sanguinolenta* Sw. Namentlich wird der Kelch ausdrücklich »8gonus« genannt, was gar nicht möglich war, wenn der Autor den so auffallend 4flügeligen Kelch von *A. octandra* vor sich hatte. Das Vaterland giebt Rottboell nicht an, sondern nur: »semina secum e Belgio attulit hortulanus Käsemacker«.

[2]) Der Griffel wird als kurz beschrieben und das schon vor dem Aufblühen stattfindende Anhaften der Antheren an die Narbe erwähnt, was beides nur auf 37 passt. Dagegen wird das Vorhandensein von Blumenblättern angegeben, was nur auf 35 passt. Daher hat Elliott wohl unsere Nr. 35 u. 37 nicht unterschieden.

[3]) Die Keimpflanzen haben unterwärts zuweilen keilförmige Blätter (vgl. Anmerk. 3 auf S. 244).

— Capsula *calyce abscondita*, *tubum*, *rariss. lobos aeq.*; placentae sect. transversali malleiformes.

A. *Petala* calycem aeq. v. paullo breviora. Stamina ad tubi $^1/_3$ ins. Stylus ovarium circ. aeq. Calyx tenuiter 8(v. 10-)nervis.

Subsp. 1. purpurea Lm. (sp.). Caulis (15—40—68 cm.) *sat gracilis*, basi 1—3 (—4) mm. diam., obscure 4alatus. Folia *late linearia* (77—17 mm.: 11—2 mm.). Calyx *3—4$^1/_2$*, *raro 2$^1/_2$ mm. lg.* Stamina 4—8 (9, resp. 5—10), paullulum v. $^1/_2$ exs.

Subsp. 2. robusta Heer et Reg.! (sp.). Caulis basi 3—4 mm. diam. *robustus*, distinctius alatus. *Folia anguste*, *raro oblongo-lanceolata* (85—30 mm.: 17—6 mm.). *Calyx 4—5 mm. lg.* Stamina 8, rariss. 7—4, lobos vix superantia.

B. Petala et stamina ut in A. Stylus ovarium 1$^1/_2$—2plum aeq. Calyx robustius costatus.

Subsp. 3. longifolia Koehne fl. Bras. l. c. *Caulis sat gracilis* parum alatus, ramis elongatis. *Folia angustissime*, *raro latius linearia* (100—40 mm.: 9—2 mm.), plerumq. suberecta, in sicco saepe nigrescenti-fusca subtus pallidiora, margine saepe subrevoluta, nervo medio subtus albicante. *Calyx 3$^1/_2$—5 mm. lg.* purpureo-coloratus. Stamina 8 (—11 in fl. 4mero), raro 7—6, plerumq. $^1/_2$ exserta.

C. Petala calycis $^1/_3$ aeq. Stamina 8 ad tubi $^1/_2$ ins., lobos aeq. Stylus ovarii $^1/_2$—$^3/_4$ aeq. Calyx puberulus, nervis tenuibus.

?Subsp. 4. pubiflora Koehne1). Caulis (9—11 cm.) alis angustis serrulato-scabris, ramis 2—4 instructus; internodia 6—3 mm. tantum lg. Folia . . . .? Flores subsessiles. Calyx *2$^1/_2$—3 mm. lg.*

Am. Oc. As.? In humidis. Am. spt. slv. (1). New-Jersey sec. Beck; Carolina! Illinois *aug. oct.!* Missouri: St. Louis *aug. sept.*! Louisiana: New-Orleans!2). — Ant. (1) Cuba! Jamaica *febr.*! S. Domingo! S. Thomas! S. Croix! Antigua! — Mej. Cazadero (1)! pr. Mejico (3)! Colipa (3)! Soledad (3)! — Bras. extr. (2) Rio de Janeiro! Minas Geraës: Diamantina! — — Oc. (3) Ins. Sandwich! — — Mons. (3) Ins. Luzon! Marian.: Guajan! — — Tesc. (4) ad ripas lacus dulcis Achmäs ad fl. Kur in prov. Schirwan *nov.!*

36 (5). **A. octandra** L. fil. 1781, suppl. 127; W. sp. 2. 679; Rxb. fl. Corom. 2. 18 et fl. Ind. 1. 446; Poir. suppl. 1. 328 excl. var. β; Spr. syst. 1. 444; DC. prod.

---

1) Ob wirklich hierher gehörig? Die Subspecies 2 und 3 machen ganz den Eindruck eigener Arten, sind aber doch durch Übergänge und Schwanken der Charaktere derart mit einander verbunden, dass ich glaubte sie vereinigen zu müssen; 3 nähert sich sehr der folgenden Art, die aber doch durch ihren 4flügeligen Kelch zu auffallend unterschieden ist, als dass ich auch schon wagen möchte, sie in den Formenkreis von *A. coccinea* mit hineinzuziehen. Subsp. 4 weicht von den übrigen beträchtlich ab, ist außerdem geographisch durch sein Vorkommen im asiatischen Steppengebiet von den in Asien ganz fehlenden 1—3 auffallend getrennt, aber ich weiss vorläufig nicht sie besser unterzubringen.

2) Die Standortsangaben der nordamerikanischen Floristen konnte ich leider nicht berücksichtigen, da dieselben *A. coccinea* mit *A. latifolia* und mit *Rotala ramosior* beständig vermengt haben. Nach ihnen können alle 3 Arten und müssen wenigstens einige derselben bis 40°, ja bis 50° n. B. gehen.

3. 80; Wt. A. (!); Bl.; Kz.; — non Ch. Sch.! nec Llanos fragm. alg. pl. Filip. (1851) 50[1].

Synon. *A. coccinea* (non Rottb.) Pers. 1805, ench. 1. 147. *Ammannella linearis* Mq. 1855, fl. Ind. Bat. 1. 619 cum descr. erron. et *Diplostemon octandrum* Mq. l. c. 615.

Icones. Rxb. fl. Corom. 2. t. 133! Koehne atl. ined. t. 6. f. 36.

Caulis (20—45 v. sec. Rxb. —100 cm.) *erectus angustissime 4alatus*, inferne teretiusculus saepeq. lignescens, praecipue inferne pl. m. ramosus, *alis minutim serrulatis.* — Folia internodiis longiora (80—20 mm.: 10—$2^{1}/_{2}$ mm.) *e basi cordata raroq. subdilatata late linearia v. anguste lanceolata, acutiuscula,* rigidula, *margine* subrevoluta et *interd. scabriuscula.* Stipulae utrinq. circ. 3, quarum extremae latiores saepeq bilobae. — Dichasia *1—5flora*; *pedicellus medius $1^{1}/_{2}$—5 mm. lg.* 4gonus subalatus, supra $^{1}/_{2}$ proph. sublanceolata gerens; *laterales vix 1 mm. lgi.* — Calyx ($3^{1}/_{2}$—5 mm.) *urceolato-campanulatus*, ***exacte 4gonus,*** *faciebus subconcavis*, ***angulis 4 alatis,*** *alis serrulatis*, in sicco fuscus, in vivo veris. coccineus, *fructifer campanulato-globosus*; *lobi subnulli, serrulati,* conniventes; *append. patentes obtuse corniformes serrulatae.* — Petala circ. 3 mm. lg. purpurea. — Stamina *8*, *ad tubi $^{1}/_{3}$ ins.*, *parte exserta circ. 2 mm. lg.* — Ovarium globoso-ellipsoideum 4loculare; *stylus ovarium paene 5plum aeq.;* stigma vix stylo crassius; placentae sect. transversali malleiformes. — Capsula *calyce abscondita, tubum subaeq.*

As. In humidis, »during the rainy and cold seasons« Rxb. Mons. Ind. or.: Saharunpore; Mysore et Carnatic reg. trop.! Ceylon! Java! — Vidi specimina numerosa quorum loci natales non erant indicati.

Sect. II. Astylia.

Stylus stigmatis diametrum longitudine vix aeq. v. nullus. Folia rarius omnia auriculato-cordata. Petala saepe 0.

Series 3. Capsula tubo tota abscondita.

37 (6). **A. latifolia** L. 1753, spec. ed. 1, 119 prt.?; ed. 2, 1. 174 prt. (»petala alba aut 0«)[2], mant. 2. 331 prt. (»styl. germine brevior, petala 0, rarius nobis 4alba«); Lm.! enc. 1. 131; Gaertn. fruct. et sem. 1. 142; W. spec. 1. 678; Poir.! suppl. 1. 328; H. B. K.; Spr. syst. 1. 443; DC. prod. 3. 79; SH., qui citat synonymum »*Isnardia hastata* R. P.«;

---

[1] Wohin die Llanos'sche Pflanze eigentlich gehört, kann ich jedoch nicht sagen. Auf 35 passt die Diagnose nicht recht.

[2] Linné scheint *A. latifolia* von der sehr nahe verwandten *A. coccinea* nicht unterschieden zu haben. Da nun die langgriffelige Art früher als die kurzgriffelige Art einen neuen Namen, nämlich *A. coccinea* erhalten hat, so darf die Bezeichnung *A. latifolia* sicherlich nicht auf die langgriffelige Art angewendet werden, sondern nur auf die kurzgriffelige, wenn man ihn nicht lieber ganz abschaffen will. Die beiden Arten haben mit einander habituell die größte Ähnlichkeit, nur dass *A. latifolia* kleistogamisch ist. Während also sonst bei einer Art neben chasmogamischen Blüten auch kleistogamische vorkommen, haben wir hier neben einer chasmogamischen Art eine kleistogamische. Mit der Kleistogamie hängt die Kürzung des Griffels und die Apetalie zusammen. Dafür, dass *A. latifolia* und *A. coccinea* etwa Formen einer Art sein könnten, sprechen keinerlei Beobachtungen. Betreffs der Standortsangaben vgl. Anm. 2 auf S. 250.

Wlp. ann. 2. 538, prt.? (non rep. 2. 102); Gris.! prt., W. Ind. isl. 270; AGr. prt., man. V. ed., 182; Wts. prt., bot. Calif. 1. 214 et bibl. ind. 1. 360; Koehne fl. Bras. Lythr. 206; — non T. G. etc.

Synon. *Isnardia subhastata* R. P. 1798, fl. Per. 1. 66, syst. 1. 408; Dietr. Gartenlex. 5. 137; Prs. ench. 1. 146; Poir. suppl. 3. 188; Rmr. Schlt. syst. 3. 477. — *Jussiaea sagittata* Poir. 1818, suppl. 3. 198, calyx pro ovarii pariete describitur. — *A. ramosior* Ell. prt. 1821, sketch 1. 219 (ex descr., cf. sub A. coccinea adn. 1). — *A. pallida* Lehm.! ind. sem. hort. Hamb. 1823. 3 (cf. Linnaea 3. 9); DC. prod. 3. 80. — ?? *Lythrum apetalum* Spr. 1825, syst. 454[1]. — *A. hastata* DC. 1828, prod. 3. 78. — *A.? sagittata* ibid. 80. — *A. humilis* (non Mchx.) *var.* β. T. G. 1838—40, fl. N. Am. 1. 480; Wlp. rep. 2. 102; Wts. bibl. ind. 1. 360; Gris.! W. Ind. isl. 270 prt. — *A. catholica* (non Ch. Sch.) Hk. Arn. 1841, bot. Beech. sec. Seem. Herald 284. — *A. lingulata* Gris.! 1866, cat. Cub. 106 specimina ramis erectis strictis insignia. — (*Aparines folio anomalo* Sloane 1707, hist. ex descr. 1. 44, neque ex icone quam conferas sub Rotala Nr. 1).

Icones. Gaertn. l. c. t. 112! Lm. ill. t. 77. f. 1! R. P. fl. Per. 1. t. 86. f. b! Koehne fl. Bras. Lythr. t. 40. f. 2, atl. ined. t. 6. f. 37a, b.

Caulis *simplex v. vix ramosus.* — Folia *e basi dilatato-cordata lanceolata lateve linearia acuta v. obtusa.* Stipulae utrinq. plures, extremae latae rotundatae saepe sublobatae, vicinae sensim angustiores, interiores crasso-subulatae. — Dichasia *3(—1)flora sessilia florib. lateralib. sessilib.:* proph. dimidio calyce breviora. — Calyx (4—5 mm.) *urceolatus, post anthesin globosus ore parvulo; lobi subnulli; append. majusculae patentes.* — Petala 0. — Stamina 4(—8) *inclusa.* — Ovarium 4loculare. Stigma subsessile (Descr. fusior in fl. Bras.).

Am. In humidis, in udis herbidis, in arenarum cumulis fluviorum. Am. spt. slv. Alabama: Mobile! Louisiana: New-Orleans! — Ant. Cuba *dec.!* S. Thomas! S. Croix! Guadeloupe! Martinique *febr.!* Barbadoes! — Am. cisaeq. Venezuela: Tovar! Guayana gallica! — Bras. extr. Piauhy: Oeiras *apr.!* Pernambuco! Minas Geraës: Minas novas sec. SH.; Espiritu Santo: ad fl. Doce sec. SH.; Rio de Janeiro! Paraguay! — And. Peruvia *jun. jul.!* Lima, Chancay etc. sec. R. P.

38 (7). **A. verticillata** (Ard.) Lm.[2] 1783, enc. 1. 131 excl. var. β; Prs. ench. 1. 147; Rmr. Schlt. syst. 3. 305; DC. prod. 3. 79; Wt. A. prod. 1. 304 prt., nempe nonnisi synonyma; Boiss. fl. or. 2. 743 excl. synon. *A. aegyptiaca.*

Synon. *Cornelia verticillata* Ard. 1764, animadv. specim. 2. 9. — *A. salicifolia* Monti 1767, comm. Acad. Bonon. 5, I. opuscula 112; Bl.(!) mus. Lug. Bat. 132 excl. synonymor. parte; Wlp. ann. 4. 687, non Hrn. — *A. caspia* MB.! 1808, fl. Taur. Cauc. 2. 457 et suppl. 111, an prt. tantum?; Lk. enum. 1. 142; DC. prod. 3. 78; Hohenack. prt.! enum. Talysch 133; Ledeb. prt., fl. Ross. 2. 125. — *A. baccifera* (non L.) Pollin. fl. Veron. 1. 178 et 3. 777 sec. Bertol. — *Ditheca verticillata* Mq. 1855, fl. Ind. Bat. 1. 615.

Icones. Ard. l. c. t. 1; Monti l. c. cum tab.! Lam. ill. 1. t. 77. f. 3! Koehne atl. ined. t. 6. f. 38.

Caulis (7—20, rar. —28 cm.) *erectus, angustissime 4alatus, simplex, rarius parce ramosus.* — Folia internodiis multo longiora (7—40 mm. : $2^1/_2$

---

[1] »Caule fruticoso, foliis linearibus acutis alternis, floribus subverticillatis apetalis hexandris. Frutex in Brasilia »Caet. ign.« Spr.

[2] Wird sonderbarer Weise fast von allen Autoren mit *A. aegyptiaca* verwechselt, obgleich sie sich durch die Kelchanhängsel und den Fruchtkelch höchst auffallend, auch durch hellere Farbe davon unterscheidet.

—8 mm.), *e basi longe cuneata v. in f. superioribus obtusiuscula oblanceolata acuta*, crassiuscula, margine minutim serrulata. Stipula utrinq. 1 minutissima. — Dichasia *7—3 (—1)flora sessilia florib. lateralib. sessilibus* 1) *glomeriformia*; proph. tubo paullo breviora. — Calyx ($1^1/_2$—2 mm.) *campanulatus pulverulento-puberulus, fructifer globoso-campanulatus; lobi valde conniventes brevissimi*; ***append. magnae ovato-triangulares suberectae, basi lata fere contiguae.*** — Petala (in alab.) *aut 0, aut 1—4* calycis $^1/_2$ aeq. rosea fugacissima. — Stamina *3, ad tubi $^1/_2$ ins., tubum aeq.*; antherae stigmati adhaerentes 2). — Ovarium late ellipsoideum 4loculare; *stigma sessile*. — Capsula apice purpurea. Semina madefacta demum hirtella.

As. Eu. in oryzetis, inter segetes, in uliginosis, in inundatis etc. Tesc. Afghanistan: Herat *sept.!* Kurdistan: Scheher i Sur̀ *jul.!* Awiheng sec. Boiss. Syria bor.: Basardschik! Marasch ad fl. Aksu alt. 400 m. *jul.!* Transcaucasia: ad lacum dulc. Achmäs prov. Schirwan *nov.!* ad fl. Kur pr. Elisabethpol *jul.!* Lenkoran, Astara sec. Boiss.; Iberia! Rossia europ.: Astrachan *aug.!* — Med. Lycia: Duden pr. Elmali *jul.!* Crnagora *jul.!* — Eu. Sib. Transsilvania: Thorda sec. Fuss; Serbia sec. Boiss. Italia bor.: Florentia pr. Poggio-Caiano sec. DC.; Bologna sec. Bertol.; Padua pr. Battaglia! in Euganeis! et ad lac. S. Ursulae! Verona! Mantua *sept.!* Vall. di Sermide! Milano sec. Bertoloni. In oryzetis Ticinensibus! Calabria sec. Ten. 3).

39 (8). **A. urceolata** Hrn.! 1871, in Oliv. fl. trop. Afr. **2**. 478.

Synon. *A. aegyptiaca* Kot. exs. n. 62 prt.! et 173! 4).

Icon. Koehne atl. ined. t. 6. f. 39.

Caulis (10—20 cm.) *erectus v. vix ascendens*, ramis subpatulis substrictis *ramosus*, *rarius simplex*, *apice praesertim minutim hirtellus*. — Folia (15—50 mm. : 2—9 mm.) *linearia v. anguste oblanceolato-linearia*, *plerumq. acutiuscula*, vix scabriuscula v. glabra. Stipulae utrinq. 1—2. — Dichasia *exacte sessilia 3—7flora glomeriformia*; proph. linearia tubo breviora. — Calyx raro 5mer. (2 mm.) nunquam revera apertus *urceolatus*, ***fructifer*** (3—4 mm) ***tubo supra capsulam paullo breviorem manifeste constricto valde urceolatus,*** *brevissime denseq. puberulo-hirtellus*; *lobi tubi vix $^1/_3$ superantes acuminati conniventes*; *append. subnullae*. — Petala 0. — Stamina *4, tubi $^3/_4$ tantum attingentia*. — Ovarium ellipsoideum. — Capsula *tubi circ. $^2/_3$ implens* subglobosa. Cetera omnia ut in praecedente.

Af. In udis limosis. Sud. Kordofan: ad mt. Arasch-Cool *oct.!* pr. Abu Gerad *sept.!*

Series 4. Capsula tubum neque vero semper lobos superans.

---

1) Einmal fand ich einzelne Blüten auf 3—4 mm. langen Stielen zwischen den übrigen sitzenden.

2) Die Art also wahrscheinlich kleistogamisch wie *A. latifolia*.

3) DC. vermuthet nach Angaben der älteren Autoren, dass China oder Indien die Heimat von *A. verticillata* sei; jedoch liegt kein Anhaltspunkt für diese Angabe vor, da noch niemand ein Exemplar von dort gesehen hat. Die Verbreitung stimmt vielmehr auffallend mit der gewisser *Lythrum*-Arten überein.

4) Von *A. aegyptiaca*, wie von allen Gattungsgenossen, durch den Fruchtkelch leicht zu unterscheiden.

40 (9). **A. apiculata** Koehne[1]. **Synon.** *A. aegyptiaca* Kot. exs. n. 62 prt.! (cum praecedente).

Icon. Koehne atl. ined. t. 6. f. 40.

Caulis (9—15 cm.) *erectus*, superne *argute 4gonus* simplex. — Folia internodiis multo lgiora. v. infima paullo breviora (10—45 mm.: 2—7 mm.), *e basi longe cuneata linearia v. oblanceolato-linearia utrinq. angustata acuta, infima oblonga saepe diu persistentia* (ut in *A. multiflora*); *nervus medius subtus valde carnoso-carinatus* (in sicco saepe compressus). Stipula utrinq. 1 longiuscula. — Dichasia *(1—) 3 (—7) flora sessilia glomeriformia;* proph. calyce breviora. — Calyx (2—3 mm.) *campanulatus, sub lente tanq. pulverulentus*, flavus sec. Kot., *fructifer valde globoso-accrescens; lobi tubi* $^1/_2$ *fere aeq. subsemiorbiculares acuminati; append. 0;* alabastra loborum mucronibus apiculata (unde speciei nomen). — Petala 0. — Stamina 4 (semel vidi 6) *ad tubi* $^1/_2$ *ins., lobos circ. medios aeq.;* antherae viridipurpurascentes sec. Kot. — Ovarium globosum: *stigma sessile.* — *Capsulae globosae stigma lobos capsulam conniventi-tegentes exacte aequans.*

Af. circa stagna et in locis prius inundatis. Sud. Kordofan: pr. Abu-Gerad *sept.!*

41 (10). **A. retusa** Koehne[2]. **Icon.** Koehne atl. ined. t. 6. f. 41.

Caulis (23—38 cm.) *erectus*, rarius basi ascendens, *superne 4gonus* angulis linea prominente notatis; *rami* erectiusculi *gracillimi virgati* simplices, rarius parce ramulosi. — Folia internodiis lgiora. (7—47 mm.: 1—10 mm.), *e basi quasi in petiolum attenuata anguste lanceolato-linearia, rarius linearia*, versus apicem *acutum angustata*, pallida glabra, marg. scabriuscula; *nervus medius tenuissimus.* Stipula utrinq. 1 minima. — Dichasia *1—3—7flora sessilia; pedicelli peculiares summum 2 mm. lg.;* prophylla lineari-subulata pedicellum circ. aeq. — Calyx (vix 1 mm.) *latiuscule campanulatus, minutim puberulo-hirtellus,* ***fructifer semiglobosus quasi retusus;*** *lobi brevissimi tanq. subnulli; append. parvae patulae.* — Petala 0. — Stamina *4, ad tubi* $^1/_2$ *ins. lobos aeq.* — Ovarium globosum, 2?loculare; *stigma sessile.* Capsula globosa, *calycem paullo superans*, pallide fusca.

Af. In saxis humidis. Sud. Abessinia: Dehli-Dikeno alt. 1330 m. *oct.!*

42 (11). **A. gracilis** G. P.! 1830—33, fl. Seneg. 1. 301; Wlp. rep. 2. 102.

Synon. *A. diffusa* (non W.) Hrn. in Ol. fl. trop. Afr. 2. 479.

Icon. Koehne atl. ined. t. 7. f. 42.

Caulis (30—35 cm.) *e basi prostrata radicante ascendens, sub- 4gonus,* basi tantum ramosus; *rami gracillimi* caulem aeq., *ut caulis flexuosi,* simplices *v. ipsi quoque e basi longe ramulosi.* — Folia pleraque internodiis longiora (6—23 mm.: 2—5 mm.), *e basi in f. inferioribus attenuata, in superioribus rotundata v. subcordata lanceolata, acutiuscula v. fere obtusa.* Stipula utrinq. 1 subulata. — Dichasia *(1-) 3—7flora; pedicellus medius circ. 2mm. lg., ad $^1/_2$ circ. proph.* minima subulata *gerens*, laterales florem medium saepe superantes flexuosi capillacei. — Calyx (vix $1^1/_2$ mm.) *campanulatus; lobi tubi vix $^1/_3$ aeq.* subconniventes; *append. iisd. vix breviores corniformes* (cal. fructif. non vidi). — Petala (in alab.) *aut 0 aut 4* obovata, calycem aeq., violacea. — Stamina *8, ad tubi circ. $^1/_3$ ins., lobos aeq.* — Ovarium globosum 2loculare; *stylus stigmatis diametrum vix aeq.* — Capsula »sphaeroidea, *calyce semivestita,* 4locularis« sec. G. P.1).

---

[1] Von *A. aegyptiaca* durch die von den Kelchzipfeln noch etwas überragte Kapsel, von der vorigen durch den nicht urnenförmigen Fruchtkelch, von beiden durch den stark gekielten Blattnerv zu unterscheiden.

[2] Der Name wegen des Fruchtkelchs, der die Art leicht kenntlich macht.

Af. In arenosis humidis ad ripas. Sud. Senegambia ad fl. Casamansa *apr.!*

43 (12). **A. senegalensis** Lm.!2) 1791, ill. 1. 312. n. 1553; Poir. suppl. 1. 328; Prs. ench. 1. 147; Rmr. Schlt. syst. 3. 305.

Synon. Forma a: *A. diffusa* (non Hrn.) W.! 1809, enum. 1. 167; Spr. syst. 1. 444; DC. prod. 3. 79. — *A. filiformis* DC.! 1826, mém. soc. Gen. 3. 95, prod. 3. 77; G. P. fl. Seneg. 1. 299. (*Lythrum filiforme* Perr. in litt. ad Cand.). — *A. senegalensis* β *filiformis* Hrn.! 1871, in Ol. fl. trop. Afr. 2. 477.

Forma b: *A. salsuginosa* G. P.! 1830—33, l. c. 302; Wlp. rep. 2. 102; Hrn. l. c. 477.

Forma c: *A. auriculata* G. P.! l. c. typica prt. et var. β prt.

Forma d: *A. senegalensis* DC. 1828, prod. 3. 77; G. P. prt., l. c. 299 (*Lythrum multiflorum* Perr. in litt. ad Cand.) — *A. senegalensis* δ *patens* Hrn. l. c. 477 verisim. huc pertinet.

Icones. Lam. ill. 1. t. 77. f. 2! Koehne atl. ined. t. 7. f. 43a—d (forma a—d).

Radix odore subacri. Caulis (8—35 cm.) *erectus v. ascendens*, rarius prostratus radicans, *sub- 4gonus* vix alatus, inferne saepe teretiusculus, *simplex v.* saepissime basi praesertim *ramosus.* — Folia internodiis longiora (7—40, raro 50 mm.: $1^1/_2$—8, raro 13 mm.), *e basi in inferioribus longe cuneata, in superioribus rotundata v. subcordata, raro in omnibus auriculato-cordata oblonga v. oblanceolata v. sublinearia, obtusa v. acutiuscula, raro acuta,* in vivo carnosula, in sicco tenuiter membranacea. Stipula utrinq. 1 minuta. — Dichasia *1—3-multiflora* numerosa, *laxa, rarius densa;* pedic. med. 2—10 mm. lg., rariss. brevior, plerumq. circ. ad $^1/_2$, raro ipsa basi proph. gerens; laterales patentes florem med. aeq. v. superantes, subcapillacei. — Calyx raro 5merus (1—$1^1/_2$ mm.), latiuscule campanulatus v. subturbinatus, *fructif. semiglobosus; lobi tubi $^1/_2$(—$^1/_3$) aeq. subconniventes; append. parvae demumq. saepe obsoletae, interd. lobos aeq.* — Petala (in alab.) *0—4*, calyce paullo breviora, fugacissima, albida v. pallide lilacina. — Stamina 4, *rarissime 5—8* (in forma c), *ad tubi $^1/_3$ v. paene ad $^1/_2$ ins., lobos circ. aeq.* — Ovarium globosum 2loculare, saepe

---

1) Unterscheidet sich von *A. senegalensis* durch den Wuchs, die längeren Kelchanhängsel, die — wenn vorhanden — größeren Petala und die 8 Stamina (bei *A. seneg.* fast immer 4), wird sich aber doch vielleicht als bloße Varietät von *A. senegalensis* herausstellen.

2) Unterscheidet sich von *A. aegyptiaca* durch die gestielten Blüten, von *A. baccifera* durch die Blattform und Größe der Blüten, von *A. auriculata* durch den fehlenden Griffel; steht zu *A. auriculata* fast in derselben Beziehung wie *A. latifolia* zu *A. coccinea.*

rubellum; *stigma subsessile,* raro stylus stigmatis diametrum 2plum aequans. — Capsula globosa *tubo semivestita,* circ. 2 mm., rarius $1\frac{1}{2}$—$1\frac{2}{3}$ mm. diam., rubro-fusca v. castanea, valde nitens; columna placentaris crassissima leviter bisulca. Semina fusca.

Forma a. typica. Caulis (8—35 cm.) subgracilis raro gracillimus (*A. filiformis*) suberectus v. ascendens, plerumq. basi diffuse ramosus. Folia (7—50 mm.: $2\frac{1}{2}$—13 mm.) oblonga v. oblanceolata pl. m. obtusa, basi inferiora attenuata, superiora rotundata v. subcordata1). Dichasia laxa; pedic. med. 3—10 mm. lg., prope $\frac{1}{2}$, raro basi proph. gerens.

Forma b. salsuginosa G. P. (sp.) Caulis (20—35 cm.) crassiusculus, plerumq. erectus, ramis paucis breviusculis patulo-erectis supra medium instructus, infra medium nudus2), internodiis infimis (1—2) longissimis (9—11 cm.). Folia (10—35 mm.: $1\frac{1}{2}$—6 mm.) lanceolata v. sublinearia, pl. m. obtusa, basi inferiora attenuata, superiora cordata. Dichasia ut in *a*.

Forma c. confertiflora Koehne. Caulis (10—20 cm.) robustior quam in *a*, inferne procumbens, ramis patentissimis, saepissime subrecurvis v. subflexuosis instructus. Folia (7—12 mm.: 2—$2\frac{1}{2}$ mm.) oblonga v. oblanceolata obtusa, basi inferiora attenuata, superiora subcordata. Dichasia densa; pedic. med. 2—4 mm. lg., ima basi v. ad $\frac{1}{2}$ proph. gerens. Stamina saepius 5, rariss. 8.

Forma d. Perrotetiana Koehne. Caulis (15—28 cm.) erectus, a basi ad apicem ramis subpatulis v. suberectis instructus. (Folia 10—25 mm.: $1\frac{1}{2}$—5 mm.) lanceolato-linearia v. linearia acuta, basi omnia auriculato-cordata. Pedic. med. 2 mm. lg. v. brevior, ima basi proph. gerens.

Af. in salsuginosis, locis prius inundatis, agris udis etc. Sud. Senegambia (a—d)!: Dagana Ouallo *sept. oct.!* ad fl. Senegal! ins. Sor pr. S. Louis (b)!3). — Sah. Aeg. inf. (a et c) *jan.!* Rosette *oct.!* Damiette *mart.!* — (Vidi specimina culta numerosissima).

44 (13). **A. Wormskjöldii** »h. Berol.«. Steud. 1840, nomencl. ed. 2, 1. 77 sine diagn.; Fisch. et Mey.4) 1841, ind. 7. hort. Petrop. 42 cum diagn., cf. Litteraturb. zu Linnaea 15, 1841. 105; Wlp. rep. 2. 102; Koehne fl. Bras. Lythr. 205.

Icon. Koehne l. c. t. 40. f. 1; atl. ined. t. 7. f. 44.

---

1) Es sind mir auch cultivirte Exemplare vorgekommen, an denen alle Blätter mit Ausnahme sehr weniger an der Stengelbasis herzförmig waren. Dadurch wird der Übergang zur Forma d hergestellt. Auch bei Forma c kommt es gelegentlich vor, dass alle Blätter herzförmig sind.

2) Auf diesen Umstand hat man die Aufstellung einer eigenen Art gegründet. Die Nacktheit des unteren Stengeltheils ist aber nur eine Folge davon, dass die Pflanze unterwärts im Wasser oder im Schlamm steckte. Ich habe ganz dasselbe auch an cultivirten Exemplaren gesehen.

3) Falls *A. senegalensis* δ. *patens* Hrn. in der That hierher gehört, so würden noch die Standorte: Madi (Speke and Grant), Congo (Smith), Angola (Welwitsch) hinzukommen.

4) Unterscheidet sich von *A. aegyptiaca* und *attenuata* durch das Vorhandensein der Blumenblätter, von *A. senegalensis* durch die Anfangs völlig sitzenden Blüten.

Caulis (9—35 cm.) *erectus v. ascendens*, simplex v. parce ramosus, *4gonus*. — Folia plerumq. internodiis multo longiora 1), *e basi in inferioribus cuneato-attenuata, in superioribus subauriculato-cordata oblanceolata, acuta*. Stipulae utrinq. circ. 2 minutissimae. — Dichasia *3—multiflora sessilia v. subsessilia glomeriformia*; *pedicelli sub fructu interd. calycem aeq.*; prophylla calyce breviora. — Calyx raro 5-, rariss. 6merus, ($1^{2}/_{3}$—2 mm.), latiuscule campanulatus, *fructif. subsemiglobosus; lobi tubi* $^{1}/_{3}$—$^{1}/_{2}$ *aeq.; append. brevissimae obtusae*. — Petala 4, lobos vix aeq. alba. — Stamina *4, ad tubi* $^{1}/_{3}$ *ins., tubum aeq.* — Ovarium 2loculare, *stigma subsessile* v. diametro styli longitudinem aeq. — Capsula globosa, *tubo circ. usque ad* $^{2}/_{3}$ *vestita, lobos aeq. v. parum superans.* (Cf. descr. in fl. Bras.)

Af. Sud., vidi enim in herbario horti Petropolitani specimina culta »e seminibus a Congo allatis«. Specimina sponte nata non vidi. Dicit Steudel: »Hab. in Brasilia«.

45 (14). **A. Hildebrandtii** Koehne 2) (1878 in horto Berol.)

Icon. Koehne atl. ined. t. 7. f. 45.

Laete viridis. Caulis *decumbens*, *obtuse 4angulus*, 5—6 mm. diam., mollis; *rami* circ. 15—18 cm. longi *erecti v. ascendentes*, basi $2^{1}/_{2}$ mm. diam., interd. e nodis inferioribus radicantes. — Folia inferiora internodiis 3—4 cm. lgis. breviora, superiora internodiis —1 cm. lgis. lgiora., paribus dissolutis subalterna (caulina 20—55 mm. : 12 mm., ramea 17—32 mm. : 5—7 mm.) *e basi tanquam in petiolum longe attenuata oblanceolata acuta*, in vivo carnosula mollia, nervo medio crasso carnoso. Stipulae utrinq. 2—3 minutae. — Dichasia *pauci-multiflora sessilia glomeriformia*; pedicelli tubo breviores, ima basi proph. lineari-subulata albida gerentes. — Calyx ($1^{1}/_{2}$—2 mm.) turbinato-semiglobosus, viridis, *fructif. semiglobosus; lobi tubo vix breviores; append. minutae*. — Petala 4, lobos dimidio superantia, alba. — Stamina *4*, *ad tubi* $^{1}/_{3}$ *ins.*, *lobos aeq.* — Ovarium globosum 2loculare; *stylus stigmatis diam. circ. aeq.* — Capsulae densissime glomeratae, globosae, *tubo vix semivestitae*, *lobos valde superantes*, $2^{1}/_{2}$ mm. diam. Columna placentaris crassissima leviter 2sulca. Semina pallide flavescenti-fusca.

Af. in inundatis ex aqua emergens. Sud. Zanzibar: terra Ukamba pr. Kitui! vidi plantas nonnisi cultas ortas e seminibus *Ouvirandrae* rhizomati ab Hildebrandtio misso adhaerentibus.

46 (15). **A. attenuata** Hochst. 3) ms.! Rich. 1847, fl. Abyss. 1. 278 (restr.: praecipue var. *latifolia* huc pertinet).

Synon. *A. baccifera* Hrn.! prt. 1871, in Ol. fl. trop. Afr. 2. 478.

Icon. Koehne atl. ined. t. 7. f. 46.

---

1) In der Flora Brasiliensis steht in Folge eines Schreibfehlers »breviora«.

2) Unterscheidet sich von *A. aegyptiaca* durch die Petala, von *A. Wormskjöldii* durch die stets an der Basis verschmälerten Blätter.

3) Hochstetter hat die Art mit *A. baccifera* vermengt, von der sie sich durch geflügelte Stengel und Zweige und abweichenden Habitus derart unterscheidet, dass ich es vorläufig vorziehe, sie als selbständige Art beizubehalten.

Caulis (6—80 cm.) *stricte erectus*, cum ramis *4alatus*, *alis superne saepe caulis ramorumve diam. latitudine superantibus*, raro inferne demum exalatus, multo robustior quam in *A. baccifera*, infra medium v. usque versus apicem ramis sub angulo 45° v. minore patentibus strictisque, rarius magis patentibus ascendentibus instructus. — Folia internodiis multo longiora, saepius paribus dissolutis subalterna (an quoque spiralia?), haud raro in verticillis interd. dissolutis 3na (10—87 mm.:2—10 mm.), *e basi longe cuneato-attenuata v. in superioribus obtusiuscula lanceolata v. lineari-lanceolata, vers. apicem acutiusculum v. obtusiusc. longe rectilineatimq. angustata*, subtus pallidiora, marg. interd. scabriuscula. Stipulae utrinq. 2(v. 3?)subulato-crassiusculae parvae. — Dichasia *7—12flora sublaxa sessilia v. subpedunculata*, interd. bina in quavis axilla; pedicelli 2—$2^1/_2$ mm. lg. v. breviores, plerumq. ad $^1/_2$ circ. proph. linearia gerentes. — Calyx ($1^1/_4$ —$1^1/_2$ mm.), late campanulatus, *fructif. semiglobosus; lobi tubi $^2/_3$ aeq.*, *recurvato-mucronati*; *append. minutae.* — Petala 0. — Stamina *4*, *ad tubi $^1/_2$ ins.*, *lobos medios circ. aeq.* — Ovarium 2loculare; *stigma sessile v. subsess.* — Capsula *globosa tubo semivestita lobos manifeste superans*, intense purpureo-fusca nitens.

Forma a. Caulis minus robustus, minus late alatus; rami sub angulo 45° v. minore patentes stricti. Folia omnia basi valde cuneata. Dichasia pedicello medio prope $^1/_2$ proph. gerente breviter pedunculata; pedicelli 2—$2^1/_2$ mm. lg.

Forma b. vigens Koehne. Caulis plerumque valde robustus, 2—5 mm. diam., late alatus, infra medium ramis saepe numerosis saepe patentissimis ascendentibus instructus. Folia pleraque ima basi obtusiuscula. Dichasia sessilia; pedicelli 2 mm. lgi. brevioresve.

Af. in rivis semiexsiccatis, graminosis udis, agris etc. Sud. Nubia: Dongola pr. Daebbe in ins. Nili (b)! Terra Bongo: Agada *nov.* (a)! Ins. Tutti pr. Chartum (b, ad a accedens) *nov.!* Kordofan: ad mt. Arasch-Cool *oct.* (a)! Abessinia: pr. Dscheladschegenne *oct.* (a)! Angola: Pungo Andongo!

47 (16). **A. baccifera** L. ampl.[1]).

Subsp. 1: *A. baccifera* L. 1762, sp. ed. 2, 175; Burm. fl. Ind. 38; Roth prt.! nov. sp. Ind. or. 100; Ch. Sch.! Linnaea 2. 377; Spr. syst. 1. 444; DC. prod. 3. 78; prt. Bl. mus. Lugd. 2. 133; prt. Hrn. in Ol. fl. trop. Afr. 2. 478; Kz. in journ. As. soc. Beng. 40, II. 55 (Hassk. Flora 1871, 47) et 46, II. 85. — ? *A. verticillata* var. β Lm. 1873, enc. 1. 131 (an ad subsp. 3 pertin.?). — *A. indica* Lm. prt.! 1791, ill. 1. 311; Poir.! suppl. 1. 328; DC. prod. 3. 77 (an prt. tantum?); Decne. nouv. ann. mus. d'hist. nat.

---

[1]) Ich bin lange in Zweifel geblieben, ob ich die 3 jetzt von mir hierher gezogenen Subspecies vereinigen sollte oder nicht. Zuletzt hat jedoch die Überlegung, dass die Übergangsformen zwischen ihnen allzu häufig sind, den Ausschlag für die Vereinigung gegeben. Die Hauptunterschiede für gut ausgeprägte Formen sind folgende: Bei 1 stehen die reifen Früchte so locker, dass man zwischen ihren Stielen hindurchblicken kann; bei 2 ist letzteres nicht mehr möglich, ohne dass jedoch die Früchte sich gegenseitig pressen; bei 3 sind sie größer und stark gegeneinander wie auch gegen Stengel und Tragblatt gepresst. Ferner sind bei 1 alle Blätter am Grunde fast in einen Stiel ver-

3. 453; Wt. A.(!) prod. 1. 305; A. Rich. prt. fl. Abyss. 1. 277; Bl. mus. Lugd. 2. 133; Tul. ann. sc. nat. 4. sér., 6. 127; Bth. (!) fl. Austr. 3. 297. — *Cryptotheca apetala* Bl. 1826, Bijdr. 1129 et DC. prod. 3. 76 ex Bl. ipso in mus. Lugd. 2. 129 et 133. — *A. vesicatoria* Wt. A. prt. 1834, prod. 1. 305. — *A. debilis* (non Ait.) Blanco 1845, fl. Filip. ed. 2, 46. — *A. attenuata* Hochst. ms.! A. Rich. prt. 1847, l. c. 278; Wlp. ann. 2. 539; non var. β. *latifolia* Hochst. in Schmp. exs. II. 778! — ? *A. aegyptiaca* Llanos 1851, fragm. alg. pl. Filip. 51. — *Hapalocarpum indicum* et *vesicatorium* Mq. 1855, fl. Ind. Bat. 1. 618. — Daud-maree Bengal., Aghundra-pakoo Teling. sec. Bl.

Subsp. 2: *A. viridis* Hornem.! 1813, hort. Hafn. 1. 146; Rmr. Schlt. syst. 3. 305; DC. prod. 3. 80. — *A. vesicatoria* Rxb. 1820, fl. Ind. 1. 447; Spr. syst. 1. 444; DC. prod. 3. 78; Wt. A. prt., prod. 1. 305. — *A. baccifera* (non L.) Hrn. in Ol. fl. trop. Afr. 2. 478 quoad synonymum. — *A. indica* Lm. prt.!

Subsp. 3: *A. aegyptiaca* W.! 1809, enum. h. Berol. 1. 167[1]); Rmr. Schlt. syst. 3. 303; Delile fl. d'Ég. 37; Spr. syst. 1. 444; DC. prod. 3. 78; Wlp. ann. 4. 687. — ? *A. verticillata* var. β. Lm. (cf. sub subsp. 1). — *A. vesicatoria* Wt. A. prt. 1834, prod. 1. 305. — *A. baccifera* (non L.) Bl. prt. 1852, mus. Lugd. 2. 133. — *A. prostrata* »Hamilt.« (species e tabula Rheedeana condita) Bl. l. c. 132. — *A. caspia* Hohenack. prt.! 1838, enum. Talysch 133; Fisch. et Mey. ms. prt.! Ledeb. prt., fl. Ross. 2. 125 (nec auctorum ceterorum). — *A. salicifolia* (non Monti) Hrn. 1871, in Ol. fl. trop. Afr. 2. 478 excl. synon. — *A. auriculata* β. *subsessilis* Boiss.! 1872, fl. or. 2. 743, excl. synon. — [Béli-tsjá Rheede hort. Mal. 9. 165][2]).

Forma b: *A. glauca* Wll. Cat. 2100! Wt. A.! prod. 1. 305; Wlp. rep. 2. 102; Bl.(!) mus. Lugd. 2. 133. — *A. baccifera* (non L.) Roth prt.! 1821, nov. sp. Ind. or. 100.

Icones. Subsp. 1: ? Hill. veg. syst. 11 t. 14, f. 3! (pessima); Burm. fl. Ind. t. 15. f. 3 et 4! Bl. mus. Lugd. Bat. 2. t. 46 A.! Koehne atl. ined. t. 7. f. 47, 1a et b (Forma 1a et b). [Pluk. Alm. 3. t. 136. f. 2]. — Subsp. 2: East Ind. Comp. mus. t. 35 sec. Wt. A. l. c.; Koehne atl. ined. t. 7. f. 47, 2. — Subsp. 3: W. h. Berol. 1. t. 6! Delile fl. d'Ég. t. 15. f. 3! Koehne atl. ined. t. 8. f. 47, 4a et b (Forma a et b). [Rheede hort. Malab. 9. t. 84! an huc an ad subsp. 2 pertinet?][2]).

Caulis (8—62 cm.) *erectus v. subascendens,* inferne subteres, superne ad angulos lineis prominulis interd. scabriusculis notatus v. anguste 4alatus (subsp. 2 et 3), *simplex v.* diverso modo *ramosus.* — Folia internodiis plerumq. multo longiora, raro breviora (7—70 mm. : 1—16 mm.), *basi aut tanquam in petiolum attenuata, aut obtusiuscula, aut subauriculato-cordata, anguste oblonga v. plerumq. oblanceolata v. linearia, acuta v. obtusa,* margine interd. subrevoluta et crassiuscula. Stipulae utrinq. 1 v. plures minutissimae tenerrimae. — Dichasia *(1-)3-multiflora sessilia; pedicelli*

---

schmälert; bei 2 sind die oberen Blätter nach dem Grunde hin zwar verschmälert, aber an der Insertionsstelle selbst stumpf; bei 3 sind die oberen, seltener alle Blätter, am Grunde schwach-, seltener geöhrt-herzförmig. Die Zweige pflegen bei 1 am zierlichsten zu sein, bei 2, die viel Ähnlichkeit mit 46 hat, robuster; bei 3 sind die Zweige fast stets aus wagerechtem Grunde aufsteigend und fast immer auf den unteren Stengeltheil beschränkt, doch kommt solche Verzweigung auch bei 1 und 2 vor. Ob die blasenziehenden Eigenschaften von 2 den Blättern von 1 und 3 fehlen, darüber liegen Beobachtungen nicht vor.

1) Vergl. die Anm. zu Nr. 38(7) auf S. 252.

2) In Rheede's Beschreibung wird die Art 4petala genannt; die Abbildung passt aber nur auf Subsp. 3 oder allenfalls 2 unserer *A. baccifera.* Vielleicht wurden die Kelchzipfel für Petala angesehen.

subnulli v. 2 mm. longi, ima basi prophylla lineari-subulata minuta gerentes. — Calyx rarissime 5merus (1—2 mm.), late breviterq. campanulatus; *appendices subnullae (revera plicae tantum), in calyce fructifero nullae.* — Petala 0. — Stamina *4, ad tubi* 1/3—1/2 *ins., lobos aeq. v. paullo breviora.* — Ovarium globosum 2loculare. *Stylus stigmatis diam. vix aeq.* — Capsula (1—2 1/2 mm. diam.) *tubo usq. ad* 1/2—1/4 *vestita, lobos paullo v. multo superans*, nitide purpureo-fusca; columna placentaris globosa stipitata.

Subsp. 1. baccifera L. s. str. Caulis gracilis, sursum filiformis, ramis gracillimis. Folia (10—70 mm. : 1—16 mm.) basi tanq. in petiol. atten., oblanc. v. linearia, plerumq. acuta, membranacea. Dichasia fructifera laxiuscula; pedicelli circ. 1—2 mm. longi. Calyx 1—1 1/4 mm. longus; lobi tubum paene aeq. v. sublongiores. Capsulae 1—1 1/4 mm. diam., haud confertae.

Forma a. typica. Caulis 8—50, raro 60 cm. lg. Folia minora (10—50 mm. : 1—10 mm.) haud glauca; pedicelli 1—2 mm. lg. Lobi tubo subbreviores, capsulae subadpressi.

Subforma aa. contracta Koehne. Caulis stricte erectus, rami stricti, sub angulo 30—45° patentes, folium fulcrans aeq. v. 2—3plo superantes simplices.

Subforma bb. expansa Koehne. Caulis minus strictus, saepe ascendens; rami e basi subhorizontali pl. m. ascendentes.

Forma b. altissima Wall. ms.! Caulis ultra 45—50 cm. lg. Folia majuscula (15—70 mm. : 3—16 mm.) subglauca, subtus pallidiora; pedicelli vix 1 1/2 mm. lg. Lobi tubo sublongiores, sub capsula satis patentes.

Subsp. 2. viridis Hornem. »Odore muriatico«. Caulis plerumq. robustior. Folia raro paribus dissolutis subalternantia (17—70 mm. : 3—13mm.), superiora versus basin quidem angustata, sed ad insertionem obtusiuscula, crassiuscula et rigidula. Dichasia demum densiora quam in subsp. 1; pedicelli 1 mm. longi v. breviores, saepe subnulli. Calyx circ. 1 1/2 mm. lg. Lobi tubi 1/2 sublongiores. Capsulae 1 1/2 mm. diam., sat confertae.

Forma a. genuina. Caulis elatior stricte erectus robustus; rami stricti, sub angulo 30—45° patentes, magnam caulis partem occupantes. Folia caulina circ. 45—70 mm. lg. Flores minus conferti.

Forma b. pseudoaegyptiaca Koehne. Caulis minor interd. subascendens gracilior; rami e basi fere horizontali subascendentes, interd. subrecurvi, inferiorem tantum caulem occupantes, minus numerosi. Folia caulina circ. 14—35 mm. lg. Flores plerumq. valde conferti.

Subsp. 3. aegyptiaca W. »Odore muriatico« 1). Caulis angustissime 4alatus, plerumq. inferne tantum patenti-ramosus, rarius simplex. Folia

---

1) Sec. cl. Ascherson odore acidi germanice »Spirige Säure« dicti.

internodiis raro breviora (7—65 mm. : $1\frac{1}{2}$—16 mm.), e basi in inferioribus cuneata, in superioribus obtusa v. subcordata, raro in plerisque subdilatato-cordata anguste oblonga, oblanceolata v. lineari-lanceolata, acuta v. obtusa, crassiuscula, fructibus maturis saepe deflexa. Dichasia densissima floribus numerosis sessilibus v. subsessilibus glomeratis (ut in *A. Hildebrandtii*). Calyx $1\frac{1}{3}$—2 mm. lg. Lobi tubo paullo breviores v. eund. aeq. Capsulae ($1\frac{1}{2}$—) 2—$2\frac{1}{2}$ mm. diam., densissime glomeratae. Semina madefacta demum saepius hirtella vidi.

Forma a. typica. Caulis plerumq. basi tantum parce ramosus, ramis e basi subhorizontali subascendentibus. Folia internodiis plerumque multo longiora, suprema tantum basi obtusa v. subcordata, raro nonnulla subdilatato-cordata. Capsula 2—$2\frac{1}{2}$ mm. diam.

Forma b. glauca Wall. ms.! Caulis ramis patulo-erectis patulisve instructus. Folia internodiis paullo longiora v. vix breviora, infimis exceptis basi dilatato-cordata, manifeste glauca. Capsula ($1\frac{1}{2}$)—2 mm. diam.

Subsp. 1: **Af. As. Au.** in graminosis udis, circa stagna, in agris oleraceis humidis, in oryzetis etc. Sud. (aa) Angola: Pungo Andongo 800—1266 m. alt. et Mossamedes sec. Hrn. (?). Nubia: Inter Dongola et Khorti, et pr. Khartum sec. Hrn.; Kordofan: ad mt. Kohn versus Tekele *nov.!* ad mt. Arasch-Cool *oct.!* Bahr-el-Abiad sec. Hrn., Abessinia: ad fl. Mareub sec. Hochst. et Rich. Terra Djur: Seriba Ghattas'! — Mad. (?), sec. Tulasne. — Masc. Ins. Mauritius! —— Tesc. Afghanistan! — Mons. Ceylon (a)! Carnatic (bb)! Coromandel: Tranquebar (bb)! Pondichery (bb)! Mysore (bb)! Malabar: Concan reg. trop. (aa)! Bengal or. et reg. trop.! Serampore (aa)! Pegu: Prome! Toong dong (b)! Tenasserim: ad fl. Salven! Burma, usq. ad 660—1000 m. alt. *nov.-maj.* sec. Kz.; Pegu sec. Kz.; Java *jun.* (a)! Ins. Philippin. (a)! — Chin. Jap. ad fines regionis praec.: Kanton (bb)! —— Au. N. W. Australia! Au. septentr.: Careening Bay, Brunswick Bay in litore *sept. oct.*; Nichol Bay; Victoria River; Sturt's Creek sec. Bth.; Queensland!: Endeavour River; Shoalwater Bay. Au. merid.: Coopers Creek sec. Bth.

Subsp. 2: **As.** in humidis. Tesc. Afghanistan (b)! — Mons. Ceylon (a)! Coromandel: Macé (a et b)! Carnatic et Mysore! Mt. Nilgherri (b)! Malabar: Concan reg. trop. (a)! Penjab reg. trop. (a et b)! Saharunpore! Bengal orient. (a et b)! reg. trop. (a)! Serampore (a)! hort. Calcutt. (a et b)! Assam et mtes. Khasia (a)! Manila (a)! — Chin. Jap. Kanton *oct.* (a et b)! Prov. Kiang-si: Kieu-kiang (b)!

Subsp. 3: **Af. As. [Eu.]** in uliginosis, oryzetis etc. [Eu. Sib. (a) Italia borealis: ad lacum S. Ursulae pr. Pavia! certe cum Oryza introducta.] —— Tesc. (a) Rossia: Astrachan! Transcaucasia: Georgia! Iberia! Talysch et Schirwan *sept.!* ad ostia fl. Kur! Lenkoran! Astara *oct.!* Kurdistan: Scheher i Sur *jul.!* Mesopotamia: Bagdad *oct.!* Afghanistan: Herat! Kabul! —— Sah. Arabia: Wadi Kamme (a)! Aeg.: Rosette *oct.!* Damiette (a et b) *mart. jul.!* Kasr Dachel pr. Ain Scherif (a) *jan.!* — Sud. Nubia: ins. Tutti pr. Khartum (b) *nov.!* Abessinia: via ad Ailet (a)! Dehli-Dikeno 1333 m. alt. (b)! Angola: Pungo Andongo 800—1260 m. alt., Mossamedes, Congo sec. Hrn. —— Mons. Coromandel: Pondichery (a et b)! N. W. India (b)! Penjab reg. trop. (a)! Kumaon: infra Almora 1330 m. alt. (b)! Bengal orient. (b)! Plan. Ganget. super. reg. trop. (a et b)! Serampore (a)! Hort. Calcutt. (a)! Pegu: Toong dong!

Subg. II. CRYPTOTHECA Bl. (gen.)[1].

Stamina in fl. 4mero 2, versus prophylla spectantia. Ovarium (propter carpophyllum 1) 1loculare placenta parietali nunc dorsali nunc ventrali. Capsula anguste ellipsoidea.

48 (17). **A. microcarpa** DC.! 1826, mém. soc. Genev. 3, II. 93, prod. 3. 78 (»flores apetali« quod erroneum); Decaisne in nouv. ann. mus. d'hist. nat. 3. 453.

Synon. *Cryptotheca dichotoma* Bl.! 1826, Bijdr. fl. Ned. Ind. 1129, mus. Lugd. Bat. 2. 129; DC. prod. 3. 76. — An prt. *A. indica* DC.? — Rondong mal. sec. Bl.

Icones. Bl. mus. t. 44! Koehne atl. ined. t. 8. f. 48.

Annua, sec. Bl. ♄ quod vix putandum. — Caulis (ultra 30—50 cm.) *erectus, angustissime 4alatus* inferne teretiusculus foliisq. denudatus; rami erecto-patuli caule breviores. — Folia internodiis longiora (10—35 mm. : 1½—5 mm.), *e basi subdilatato-subcordata lanceolato-linearia acutiuscula, vix rigidula.* Stipulae utrinq. 2—3, extrema utraque ovata v. oblonga, ceterae pl. m. subulatae. — Dichasia *3—7-, raro multiflora laxa*; pedic. med. 2—4 mm. lg., ad ½ proph. lineari-subulata (vix 1 mm. lg.) gerens; fl. laterales medium superantes. — Calyx 1 mm. lg. v. vix longior, *turbinato-v. cylindrico-campanulatus; lobi tubi circ. ⅕ aeq.; append. parvae.* — Petala 4, lobos vix v. 2plo superantia caducissima. — Stamina ***2 ad tubi ½ v. paullo inferius ins., ½ exs.*** — Ovarium oblique ellipsoideum; *stylus eodem parum longior.* — Capsula *anguste obovoidea*, ⅓ *v. ½ exs.*, nitide purpureo-fusca, hinc leviter sulcata; *stylus eadem subbrevior.*

As. ad margines fluviorum. Mons. Java! (Batavia et Buitenzorg sec. Bl.); Timor!

III. PEPLIS L.

Subg. 1: *Callitriche (autumnalis?)* Michx. 1803, fl. bor. Am. 1. 2. sec. Wts. — *Peplis ?(diandra)* Nutt. 1828 in DC. prod. 3. 77. — *Ptilina* Nutt. ms. sec. Endl. — *Didiplis* Raf. 1833, in Atl. journ. 177; Wood bot. and fl. 124 sec. Wts.; Bth. Hk. gen. 1. 777. — *Hypobrichia* M. O. Curt. 1838/40 in T. G. fl. N. Am. 1. 479; Endl. gen. suppl. 1. 1427; Wlp. rep. 2. 101; *nec* Bth. *nec* Gris. — *Ammannia* prt. Baill. 1877, hist. pl. 6. 437, 456.

Subg. 2: *Peplis* L. 1737, gen. ed. I.,332; Juss. gen. 333; Prs. ench. 393; Rmr. Schlt. prt., syst. 1. 54; MB. 1819 fl. Taur. Cauc. 3 (suppl.) 277. Spr. syst. 2. 135; DC. prt. prod. 3. 76; Meisn. gen. 117 (83); Endl. gen. 1199 n. 6144; Wlp. rep. 2. 101; Jord. prt., obs. fragm. 3. 75—78; Gren. Godr. prt., fl. Fr. 1. (1848) 598; Wlp. prt., ann. 1. 294, 3. 863, 4. 685; Bth. Hk. prt., gen. 1. 776; Kiärsk. prt., in Wllk. Lge. prod. fl. Hisp.

---

1) Als besondere Gattung glaube ich *Cryptotheca* nicht ansehen zu dürfen; im Habitus ist die hierher gehörige Art der *A. multiflora* äußerst ähnlich. Der aus einem Karpell gebildete Fruchtknoten und die Reduction der Staubblattzahl auf 2 scheinen mir nicht genügende Charaktere zu sein, um eine eigene Gattung darauf gründen zu können, da die Anzahl der Fruchtblätter bei *Ammannia*, oft bei ein und derselben Art, zwischen 2 und 4 schwankt, also auch wohl einmal eine Reduction bis auf ein Fruchtblatt eintreten kann, und da ebenso die Staminalzahl bei anderen Gattungen, z. B. bei *Rotala* und *Lythrum* häufig auf 2 herabsinkt (z. B. *L. Hyssopifolia* und *L. Thymifolia*).

3. 175; *sect. I. Eupeplis* Boiss. fl. Or. 2. 741; Nym. prt., syll. fl. Eur. 2. ed., 2. 252. Koehne, Sitzgsber. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 22. (1880) 28. — Species excludendas in synonymorum indice reperies.

Synon. *Portula* Dillen. 1719, gen. 7; Moench 1794, meth. 661. — *Glaux* Tourn.; Vaill. 1727 bot. 80. t. 15. f. 5. — *Glaucoides* Micheli 1729 nov. gen. 18. — *Chabraea*, Adans. 1763, fam. 2. 234, *non* DC. — *Ammannia* Baill. 1876 prt., bull. soc. Linn. Par. 87; hist. pl. 6. 437, 456. — (Ceterum cf. Pfeiffer nomencl.)

Flores 4—6meri, actinomorphi. — Calyx 8—12nervis, subherbaceus, late campanulatus v. semiglobosus; lobi tubum aeq. v. paene $1/2$ breviores; appendices 0 v. longae subulatae. — Petala 0 v. parva fugacia. — Stamina episepala 6 (5 v. 4), interd. 2, epipetalis 0, vix supra tubi basin v. paullo supra $1/2$ ins., tubum aeq. v. paullo superantia. Antherae subrotundatae, dorso affixae. — Ovarium omnino sessile, pl. m. globosum, dissepimento supra plac. incompleto 2loculare, carpophyllis versus prophylla spectantibus (an etiam in subg. I?). Stylus nullus v. ovarii $1/4$ aeq.; stigma stylo crassius, hemisphaericum. — Fructus circ. globosus, leviter bisulcus, a dorso subcompressus, parietibus tenuibus, incomplete bilocularis, haud rumpens. Semina numerosa minima. Cotyledones cordato-rotundatae.

Herbae annuae glaberrimae. Caulis pl. m. angulosus; folia opposita v. alterna. Flores in axillis plerisque solitarii[1], sessiles v. brevissime pedicellati. Prophylla tenera scariosa.

Eu. As. Am. Species 3, quarum in Eu. 2 (0 end.), in As. 1 (0 end.), in Am. 1 end. (2?, cf. sub Num. 50).

Über die Selbständigkeit der Gattung habe ich mich im Gegensatz zu Baillon, der sie mit *Ammannia* vereinigt, wiederholt ausgesprochen (Sitzgsber. d. Bot. Ver. der Prov. Brandenb. 1877, S. 50. 51 und 1880, S. 27). Ich will hier nur wiederholen, dass sie sich in allen Charakteren viel enger an *Lythrum* als an *Ammannia* anschließt und eher mit ersterer vereinigt werden könnte als mit letzterer. *Didiplis* scheint mir keine eigene Gattung zu bilden, da die Unterschiede von *Ammannia* eigentlich sehr unerheblich sind. Auch ist zu bemerken, dass zuweilen bei untergetauchter *P. Portula* am untersten Theil des Stengels Blätter zu finden sind, welche denen der Forma b. von *P. diandra* völlig ähnlich sind.

Subg. I. DIDIPLIS Raf. (gen.).

Flores 4meri; appendices subnullae, calliformes. Petala 0.

49 (1). **P. diandra Nutt.** in litt., 1828 in DC. prod. 3. 77; Rmr. Schlt. syst. 7. 56.

Synon. *Callitriche autumnalis?* Mchx.[2] 1803, fl. bor. Am. 1. 2 sec. Watson. — *Didiplis linearis* Raf. 1833, atlant. journ. 177; new flora 4. 9; Bth. Hook. gen. 1. 777; Wts. bibl. ind. 1. 361. — *Hypobrichia Nuttallii* M. O. Curt. 1838—40, in T. G. fl. N. Am. 1. 480; Wlp. rep. 2. 101; Chapm. 133, sec. Wts. — *Ptilina aquatica* Nutt. ms. sec. Endl. gen. 1427. — *Didiplis diandra* Wood 1855, bot. and fl. 124, sec. Wts. — *Ammannia Nuttallii* Gray manual ed. 4, add. XCII; Baill. l. c.

Icon. Koehne atl. ined. t. 8 f. 49.

---

[1] Nur tritt öfters ein Laubzweig zwischen Blüte und Tragblatt accessorisch hinzu.

[2] Die Pflanze ist im Habitus einer *Callitriche* ähnlich.

Caulis filiformis 4gonus. — Folia internodiis saepe brevissimis multo longiora (7—25 mm. : 2—4½ mm.), linearia v. oblanceolata, pl. m. obtusa, 1nervia. Stipulae utrinq. 2—3. — Flores sessiles v. subsessiles; prophylla lineari-subulata, calyce breviora. — Calyx (2—2½ mm.) hemisphaerico-campanulatus; lobi tubum aeq. obtusiuscule acuminati. — Stamina 4 (—2?)[1], paullo supra tubi ½ ins., lobos medios circ. aeq. Antherae in alabastris stigmati adhaerentes. — Ovarium depresso-globosum. Stylus brevissimus v. nullus. — Fructus tenuissime membranaceus. Placenta basalis globosa. Semina obovato-oblonga angulosa, madefacta ex angulis hirtella; testa membranacea.

Forma a. terrestris. Caulis 5—12 mm. lg. e basi repente et e nodis radicante ascendens, pl. m. ramosus, ramis inferioribus procumbentibus. Internodia brevia. — Folia (7—15 mm. : 2—4½ mm.) latius angustiusve cuneato-lanceolata[2]. Stylus brevissimus.

Forma b. aquatica. Caulis 8—18 mm. lg. fluitans, saepe simplex; radix 1 filiformis e nodo quovis. Internodia brevissima. — Folia (circit. 25 mm. : vix 2 mm.) linearia basi haud angustata subamplectenti-sessilia. Stigma sessile.

Am. in udis v. in aquis. Am. spt. slv.: Carolina septentr. sec. T. G.; Arkansas sec. DC.; Missouri: St. Louis (a, b)! Illinois (a, b) *aug.!* Minnesotah (b)! — Prair. Texas (b)!

Subg. II. EUPEPLIS.

Flores typice 6meri[3]; appendices typice adsunt. Petala 0—6.

50 (2). **P. Portula** L. 1753, sp. 332; DC. prod. 3. 77; Koch synops. ed. 2, 274; Ledeb. fl. Ross. 2. 124; Gren. Godr. fl. Fr. 1. 597; Bertol. fl. Ital. 4. 232; Boiss. fl. or. 2. 741; Kiärsk. in Willk. et Lge. prod fl. Hisp. 3. 175; Wts. Cyb. brit. 174; Nyman syll. ed. 2, 2. 252; Urban Verh. bot. Ver. Brandenbg. 22, 1880. 38.

Synon. [*Glaux* etc. Tourn. 1700, inst. 280; Loesel. Pruss. 106. t. 20. — *Glaux* Vaill. 1727, bot. t. 15. f. 5. — *Glaucoides palustre portulacae folio* etc. Micheli 1729, gen. 21. t. 18.] — *Peplis floribus apetalis* Oed. 1763, fl. Dan. 1. t. 64. — *Peplis Portulacae folio* Gilib. 1781, fl. Lithuan. 5. 147. — *Portula diffusa* Mnch. 1794, meth. 661. — *Peplis serpyllifolia* Ruprecht 1860, fl. Ingr. 1. 387. — *Ammannia Portula* Baill. 1876, bull. soc. Linn. Paris 87; hist. pl. 6. 438.

Icones numerosae in floris illustratis diversis librisque aliis, e. gr. Jordan, obs. fragm. 3. t. 5 f. A, 1—13! Baill. hist. pl. 6. 438 fig. 418, 419! Koehne atl. ined. t. 8. f. 50.

Caulis 2—100 cm. lg., 4gonus, saepe prostratus et e nodis radicans. — Folia internodiis nunc longiora nunc breviora (6—16 mm. : 2—10 mm.), opposita, raro alterna, e basi tanquam in petiolum attenuata obovata v. spathulata, obtusissima v. vix emarginata, tenuiter penninervia. Stipulae nonnullae subulatae 0,10—0,20 mm. lg. — Pedicelli 1½ mm. lg. v. brevissimi; prophylla ad eorund. basin ins. subulata scariosa, tubum subaeq. v. multo breviora. — Calyx (1¾—2½ mm.) cyathiformis, mox semiglobosus, 12 nervis; lobi tubi ½ sublongiores acuminati apice tumiduli; appendices brevissimae v. lobos superantes, interd. 1—5 (in fl. 6mero) obsoletae. Petala 0—6 late obovata, lobos aeq. v. breviora, rosea v. albida, fugacia. — Stamina tot quot sepala, ad tubi ¼—⅓ ins., tubum circ. aeq. — Ovarium ovoideo-ellipsoideum; stylus brevissimus v. ovarii ¼ aeq. — Fructus subglobosus a dorso compressus subbisulcus, lobos paene aeq. Semina numerosissima oblique ovoidea, ventre planiuscula, dorso convexa.

---

[1] Es wird seit DC. angegeben, dass die Blüten auch diandrisch vorkämen. Ich habe sie jedoch stets tetrandrisch gefunden, so zahlreiche Exemplare ich auch untersucht habe.

[2] Diese Blätter sind denen von 51 sehr ähnlich.

[3] Nur einmal sah ich bei 50 eine 4zählige, sehr selten 5zählige Blüten.

(*Var.* β *longidentata* J. Gay 1832, ann. sc. nat. 26. 226; Lge. pugill. 335 = *P. longidentata* (Gay) Boiss. Reut. in exs., Nyman syll. ed. 2, 2. 252 et *var.* β *alternifolia* Janka in Fuss fl. Transsilv.: varietates haud distinguendas puto.)

Forma a. terrestris. Humilis (2—10 cm.). Caulis plerumq. ramosus, erectus v. prostratus. Folia minora, pleraq. internodiis aequilg. v. longiora.

Subforma minor. Folia per paria maxime approximata.

Forma b. callitrichoides A. Br. ms.! Urban l. c. Caulis fluitans elongatus (—100 cm.), simplex v. remote ramosus. Folia saepe majora, sed internodiis breviora. (Plerumque sterilis).

Eu. As. (**Am.**?) locis humidis v. hieme inundatis. Eu. Sib., Tesc., Med. Limites septentrionem versus hisce locis designantur: Hibernia tota, Orkney insulae, Norvegia excl. parte boreali, Lapponia occidentali-meridionalis, Petropolis! Jaroslaw. Limites orientem versus: Kasan! Tambow! Iberia Caucasica! Limites meridiem versus: Athenae sec. Sibth. et Sm.; Calabria sec. Tenore; Sicilia! Segovia Hispaniae! et Coimbra Lusitaniae! (40° lat. bor.)1). — — ?Mej.!2).

51 (3). **P. alternifolia** M. B.! 1819, fl. Taur. Cauc. 3 (suppl.). 277; DC. prod. 3. 77; Schrank in Flora 2. 644; Ledeb.! fl. Alt. 2. 54 et fl. Ross. 2. 124; Boiss. (!) fl. Or. 2. 741; Nyman syll. ed. 2, 2. 252; Koehne Sitzgsber. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 22. 27.

Synon. *Peplis Wolgensis* Fisch.! in lit. ad Cand. 1810. — *Ammannia borysthenica* Kar. Kir. prt.! 1841, soc. imp. nat. Mosc. 14. 421.

Icones. Ledeb. ic. fl. Ross. Alt. t. 391; Mém. prés. Pét. 4. t. 1; Koehne atl. ined. t. 8. f. 51.

Caulis (2—12½ cm.) erectus v. prostratus, filiformis teretiusculus, simplex v. plerumq. ramosus. — Folia internodiis plerumq. brevissimis semper fere longiora (3—14 mm. : ⅓—2, rariss. 3 mm.), semper alterna (in spirali veris. disposita), cuneato-linearia v. anguste subspathulata, acuta v.

---

1) Watson in der Cybele Britannica giebt auch Algier und die Azoren als Fundorte von 50 an, doch glaube ich diese Angabe vorläufig bezweifeln zu müssen.

2) Unter Nr. 41 der von Liebmann gesammelten mejicanischen Pflanzen. Ein mir bis jetzt nicht erklärliches Vorkommen.

obtusiuscula, in sicco 1nervia. Stip. utrinq. 1. — Pedicelli circ. $1/3$ calycis aeq., demum rariss. 1mm. lg. Prophylla tubum circ. aeq. — Calyx ($3/4$—$1\,1/2$mm.) tener, semiglobosus, 12nervis; lobi tubum aeq., haud acuminati; append. (saepe in eodem flore) brevissimae v. lobos paullo superantes subulatae. — Petala 0 (—6?)[1]. — Stamina 2, plerumq. mediana, tubi ipsi fere basi, raro ad $1/3$ ins. — Stylus stigma longitudine aequans. — Fructus lobos vix superans. Cetera ut in 50.

Eu. As. in humidis v. inundatis, saepe locis salsis. Eu. Sib. Rossia: Kiew pr. Krementschug! Charkow! Sibiria altaica: Schulbinsk pr. Semipalatinsk! — Tesc. Jekaterinoslaw *jul.*! ad fl. Dnjepr.! Sarepta *jun.*! Wolga australis! Songaria: Ulutau *jun.!* Airtau! Montes Altaici (e gr. ms. Dschingilen!). Ad fl. Kara-Irtysch des. Song.-Khirgisici! Asia minor: Phrygia, Uschak (10 kil. vers. septentr.) 1100 m. alt. *jul.!* Olympus Bithynus, reg. montana et subalpina inter Polytricha sec. Boiss. (in limite regionis Med.).

---

[1] Boissier giebt an: pet. ovata rosea minima saepe abortiva. Ich konnte niemals Blumenblätter auffinden.

Übersicht der wichtigeren und umfassenderen, im Jahre 1879 über Systematik, Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte erschienenen Arbeiten. II.

Vergl. Heft 1. S. 48—85.

A. Systematik (incl. Phylogenie).

Kryptogamen.

Jachelly, D.: Le Crittogame. Vita e storia delle piante inferiori. Parte I. Crittogame vascolari. 192 p. con figure. 8⁰. Milano 1879.

Algae.

Haufe, F. E.: Beiträge zur Kenntniss der Anatomie und theilweise der Morphologie einiger Florideen. Dissertation mit 3 Tafeln. — Görlitz 1879.

Musci.

Leitgeb, H.: Das Sporogon von Archidium 14 S. und 1 Tafel. — Sitzgsb. der k. Akad. d. Wiss. in Wien. I. Nov. 1879.

Das wichtigste Ergebniss der Untersuchung ist das: Das Innengewebe zeigt der Anlage nach keine Differenzirung in sporenbildende Schichte und Columella. Einzelne wenige, weder der Zahl (1—7), noch der Lage nach bestimmte Zellen werden zu Sporenmutterzellen, in denen durch Tetraedertheilung je 4 Sporen entstehen. Die steril bleibenden Zellen des Sporenraumes, ebenso die Zellen der inneren Schichte des Sporensackes und der beiden inneren Schichten der Kegelwand werden später resorbirt.

Die vergleichende Betrachtung sämmtlicher bekannt gewordener Entwicklungstypen der Laubmoossporogone führt zu folgenden Ausführungen:

Bei allen Laubmoosen wird in den frühesten Entwicklungsstadien ein innerer Zellcomplex von einem peripherischen geschieden: jener kann als Endothecium, dieser als Amphithecium bezeichnet werden. Nach der Art, wo und wie die Sporenbildung erfolgt, unterscheidet man folgende Typen:

A. Die Sporenbildung aus dem Amphithecium.

1. *Sphagnaceentypus:* Das Endothecium bildet nur die Columella, welche aber die sporenbildende Schichte nicht durchsetzt, sondern von dieser überdacht wird. Es erinnert dieser Typus an *Anthoceros*, dem *Sphagnum* auch durch die Art des Spitzenwachsthumes des Sporogons näher steht.

B. Die Sporenbildung erfolgt im Endothecium. Sämmtliche Sporogone wachsen mit zweischneidiger Scheitelzelle.

2. *Archidiumtypus.* Im Endothecium sporenbildende und steril bleibende Zellen

durch einander gemengt. Sporensack von der Kapselwand durch einen glockenförmigen Intercellularraum getrennt.

(Wahrscheinlich selbständig aus Lebermoosen hervorgegangen und Ausgangspunkt für den Bryinentypus).

3. *Andreaeaceentypus.* Das Endothec. differenzirt sich in eine sporenbildende Schichte und die Columella, welche jene nicht durchsetzt. Im Amphithecium wird die innerste Schichte zum Sporensack, der jedoch vom obigen Wandgewebe durch keinen Intercellularraum getrennt ist. Wahrscheinlich selbständig aus Lebermoosen hervorgegangen.
4. *Bryinentypus.* Die Differenzirung erfolgt wie bei Typus 3; aber die Columella durchsetzt den Sporensack, der von der Kapselwand durch einen hohlcylindrischen Intercellularraum geschieden ist.

Equisetinae.

Feistmantel, K.: Über *Cyclocladia major* Lindl. et Hutt. — Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1879, S. 226—230.

Phanerogamen.

Gymnospermae (Archispermae).

Bertrand, C. E.: Étude sur les téguments séminaux des végétaux phanérogames gymnospermes. — Ann. des scienc. nat. 6. sér. t. VII (1879). p. 61—92, t. 9—14.

Hanausek, T. F.: Über die Harzgänge in den Zapfenschuppen einiger Coniferen. — Jahresber. der niederösterreichischen Landes-Oberrealschule in Krems 1879. 30 S. und 1 Tafel.

Angiospermae (Metaspermae).

Caruel, T.: Osservazioni sulla struttura fiorale e le affinità di varie famiglie dicotiledoni inferiori. — Nuovo giorn. botan. italiano 1879. I.

Verf. behandelt die Familien der *Callitrichineae, Welwitschiaceae, Datisceae, Aristolochiaceae, Hippurideae* und *Pistiaceae.*

Amaryllidaceae.

Ricasoli, V.: Succinto delle monografia delle Agave del dott. F. G. Baker tradotto e compilato per uso degli amatori e cultori di queste piante. — 40 S. 8⁰ mit 33 Fig. — Bullettino delle R. Soc. Toscana di Orticoltura, 1879.

Todaro, A.: Hortus botanicus panormitanus. Fasc. IX—XII del volume primo e fasc. I del vol. II. In foglio con 10 tavole. Panormi 1878/79.

Außer 3 andern Pflanzen werden 4 neue Arten von *Aloë* und 3 neue *Agaven* abgebildet.

—— Sopra una nuova specie di *Fourcroya.* 16 S. 4⁰ mit 3 Tafeln. Palermo 1879.

Crassulaceae.

Mori, A.: Saggio monografico sulla struttura istologica delle Crassulaceae. Mit 3 Tafeln. — Nuovo giorn. botan. italiano 1879. II.

Diapensiaceae.

Gray, Asa: Note sur le *Shortia galacifolia* et révision des Diapensiacées. — Ann. des scienc. nat. 6. sér. t. VII (1879). p. 173—179, mit Taf. 15.

Die Gattung *Shortia* illustrirt ebenfalls wie manche andere die intimen Beziehungen der Flora Ostasiens zu der des östlichen Nordamerikas. 1839 beschrieben Torrey und Gray *Shortia galacifolia*, die leider nur in einem Fruchtexemplar aus Nord-Carolina in Michaux's Herbar sich vorfand. Im Jahre 1858 erkannte Asa Gray eine nahe Verwandte dieser Pflanze in *Schizocodon uniflorus* Maxim. von Japan; leider war auch diese nur im Fruchtzustand vorhanden. Ferner wurde als nahe Verwandte *Schizocodon soldanelloides* Sieb. et Zucc. erkannt und von Asa Gray mit zur Gattung *Shortia* gezogen. Dieser Vereinigung glaubte Maximowicz auf Grund einer Abbildung in einem alten japanischen Buch widersprechen zu müssen, welche die Blüten seiner nur im Fruchtzustand gefundenen Pflanze wiedergiebt; es wurden so die beiden Gattungen wiederhergestellt. Neuerdings wurde aber auch die nordamerikanische Pflanze wiedergefunden und erwies sich dieselbe mit der rohen japanischen Abbildung im hohen Grade übereinstimmend.

Endlich konnte Asa Gray constatiren, dass *Berneuxia tibetica* Decne. zwischen *Shortia* und *Galax* in der Mitte stehe, sich aber auch der Gattung *Schizocodon* durch ihre Antheren nähere. Demnach ergiebt sich, wiewohl noch einige dunkle Punkte in diesem Verwandtschaftskreise aufzuklären sind, folgende Übersicht der *Diapensiaceae*:

Trib. I. *Diapensieae.*

Subtrib. I. Eudiapensieae: *Pyxidanthera* Michx., (1 Art im nordöstl. Amer.), *Diapensia* L. (1 arktische Art, 1 im Himalaya).

Subtrib. II. Schizocodoneae: *Shortia* Torr. et Gray (2 Arten im nordöstl. Amer. u. Japan), *Schizocodon* (2 Arten in Japan), *Berneuxia* Decne. (1 Art im östlichsten Tibet).

Trib. II. *Galacineae: Galax* L. (1 Art im nordöstl. Amerika).

Dipsaceae.

Baillon, H.: Sur l'involucelle des Dipsacées. — Bull. de la soc. Linn. n. 29. p. 226. 227.

—— Monographie des Dipsacées. — Vergl. Rubiaceae.

Gramineae.

Ascherson, P.: Über ästige Maiskolben. — Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenb. Sitzber. von 1879. S. 133—138.

Die ästigen Maiskolben entstehen, meistens wahrscheinlich durch Theilung des Vegetationspunktes der Scheinachse, doch ist dem Vortr. auch ein Fall bekannt geworden, in welchem Verzweigung aus den Achseln der den terminalen Kolben umhüllenden Hochblätter constatirt werden konnte.

Hydrocharitaceae.

Müller, F. von: *Ottelia praeterita* F. v. M. — Royal Society of New Wales 1879.

Liliaceae.

Caruel, Th.: La questione dei Tulipani di Firenze. — Nuovo giorn. botan. italiano 1879. III.

Schon im Jahre 1878 hatte Dr. E. Levier die Tulpen der Umgegend von Florenz zum Gegenstand seiner Untersuchungen gemacht und gezeigt, dass dieselben nicht alle aus dem Orient stammen können. Caruel constatirt, dass von den 13 im genannten Gebiet vorkommenden Formen 4 sich auch im Orient finden. Fasst man den Artbegriff weiter, so beträgt die Zahl der florentiner Arten 10, von denen 5, nämlich *Tulipa sylvestris, spathulata, Oculus solis, praecox, Clusiana* auch im Orient vorkommen, während 5 andere, *T. Fransonia, serotina, strangulata, maleolens, Bonarotiana* daselbst fehlen.

Nyctaginaceae.

Petersen, O. G.: Om staengelens bygning og udvikling hos Nyctagineerne. (Sur la structure et le développement de la tige chez les Nyctaginées). — Botanisk Tidsskrift. 3. Reihe III. vol. IV. Heft (1879).

Orchidaceae.

Fitzgerald, R. D.: Australian Orchids. V. Roy. Folio, 10 Tafeln. — Sydney 1879.

Gérard, R.: La fleur et le diagramme des Orchidées. Ann. des scienc. nat. 6. sér. t. VII (1879). 77 p.

Palmae.

Rodrigues, J. B.: Enumeratio Palmarum novarum. 8^0. Rio de Janeiro 1879.

Plantaginaceae.

Ludwig, F.: Über die Blütenformen von *Plantago lanceolata* L. und die Erscheinung der Gynodyoecie. — Giebel's Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 3. Folge. IV (1879). S. 441 mit 1 Tafel.

Rubiaceae.

Baillon, H.: Monographie des Rubiacées, des Valérianacées et des Dipsacées. — Histoire des plantes, tome VII, p. 257—546, mit 210 Figuren. — Hachette et Co., Paris 1879. 15 fr.

Die letzte Bearbeitung der in den Tropen so reich entwickelten Rubiaceen war bekanntlich die Hooker's in den Genera Plantarum. Derselbe hatte 340 Gattungen unterschieden und diese in 25 Tribus vertheilt, welche wieder 3 größeren Gruppen untergeordnet wurden, je nachdem die Eichen einzeln, paarweise oder in größerer Anzahl in den Fächern enthalten sind. Baillon zieht, wohl nicht mit Unrecht, die *Caprifoliaceen* mit zur Familie der Rubiaceen und unterscheidet trotzdem nur 15 Tribus mit 203 sicher bekannten Gattungen, deren Arten er auf 4500 schätzt. Die von dem Verf. angenommenen Tribus sind folgende: *Rubieae*, *Spermacoceae*, *Anthospermeae*, *Coffeeae*, *Uragogeae* (*Psychotriaceae* Cham. et Schlechtdl., *Cephaelideae* DC.), *Morindeae* (*Guettardaceae* Kunth, *Cruikshanksieae* et *Retiniphylleae* Benth. et Hook.), *Chiococceae* (*Knoxieae*, *Alberteae*, *Vanguerieae* Benth. et Hook.), *Genipeae* (*Gardenieae*, *Catesbeae*, *Mussaendeae* Benth. et Hook.), Oldenlandieae (Hedyotideae, Rondeletieae Benth. et Hook.), *Portlandieae* (incl. *Condamineae* Benth. et Hook.), *Cinchoneae* (incl. *Henriquezieae* et *Naucleeae* Benth. et Hook.), *Diervilleae, Lonicereae, Sambuceae, ? Adoxeae.* Die Figuren illustriren namentlich die auffallenderen Formen. Choripetale Rubiaceen finden sich in der Gruppe der Morindeen und wird dadurch namentlich auch die nahe Verwandtschaft der Cornaceae mit den Rubiaceae illustrirt.

Von den Gattungen, welche Baillon aufgeführt, kommen 22 in der alten und neuen Welt vor, wobei freilich zu berücksichtigen, dass der Gattungsbegriff vom Verf. ziemlich weit gefasst wurde; 78 Gattungen sind Amerika, 112 der alten Welt eigenthümlich. Zahlreiche monotypische Gattungen finden sich im tropischen Afrika und Madagascar. Die Bearbeitung der *Valerianaceae* bietet nichts Neues. In die Familie der *Dipsaceae* werden die *Calycereae* mit eingeschlossen.

Baillon, H.: Sur les *Platycarpum.* — Sur le *Cephaelis ixoraefolia* des jardins. — Sur les limites du genre *Amaioua.* — Sur les genres australiens de la famille des Rubiacées. — Bull. de la soc. Linnéenne de Paris n. 28, p. 217—221.

—— Sur quelques Ourouparia. — Bull. de la soc. Linnéenne, n. 29, p. 227—229.

Sapindaceae.

Radlkofer, L.: Über Cupania und damit verwandte Pflanzen. — Sitzber. d. k. bayer. Akad. d. Wiss., Math.-phys. Classe, 1879. S. 458—678.

Verf. behandelt die alte Gattung *Cupania* in ähnlicher Weise, wie früher (vergl. S. 61) die Gattung *Sapindus.* Den weitesten Umfang hat die Gattung bei Baillon und Hiern (Hooker Flora Brit. Ind. I), es würden dann etwa 200 Formen zu ihr gehören. Radlkofer sieht sich aber genöthigt, in diesem Falle mehr Gattungen zu unterscheiden und erblickt in der Summe der neuerdings zu *Cupania* gerechneten Formen eine Tribus, wie schon früher Blume. Der morphologischen Auseinandersetzung folgt ein Überblick über die Gattungen der Cupanieen, deren 34, darunter eine größere Anzahl neue unterschieden werden. Hieran schließt sich eine tabellarische Übersicht der zu den Cupanieen gehörigen Gattungen und Arten, sowie der irrthümlich dazu gerechneten Pflanzen. Endlich folgen analytische Tabellen über die Arten der einzelnen Gattungen nebst Angaben über deren Verbreitung.

Die amerikanischen Cupanieen erscheinen unter sich näher verwandt, als mit der großen Zahl ausseramerikanischer. So werden 2 Subtribus unterschieden, von denen die eine 6 amerikanische Gattungen, die andere eine amerikanische Gattung und 27 afrikanische und asiatisch-australische enthält. Die Unterschiede der Gattungen sind oft sehr subtil, doch konnte der Verf. nur auf diese Weise zu natürlichen Gruppirungen gelangen.

Stylidiaceae.

Mueller, F. v.: Sopra la posizione del genere Donatia. — Nuovo giorn. botan. italiano 1879. III.

Donatia, bisher mit Unrecht bei den Saxifragaceen untergebracht, ist mit *Phyllachne* verwandt und gehört zu den *Stylidieae.*

Umbelliferae.

Ascherson, P.: Note sur le genre *Anosmia* Bernh. — Bull. de la soc. Linnéenne de Paris n. 29, p. 225.

B. Artbegriff, Variation und Hybridisation, Blumentheorie.

(Vergl. auch Bericht für 1880.)

Bonnier G. et Ch. Flahault: Observations sur les modifications des végétaux suivant les conditions physiques du milieu. — Ann. des scienc. nat. 6. sér. t. VII. (1879), p. 92—125.

Die Beobachtungen wurden auf einer in den Monaten August und September unternommenen Reise gemacht, welche sich über das Gebiet zwischen dem 59. und 64° erstreckte.

Der Inhalt der Abhandlung sei hier kurz durch Übersetzung der Kapitelüberschriften und der von den Verfassern angegebenen Resultate wiedergegeben.

I. Einfluss der Breite und Höhe.
   1. Allgemeine Änderungen der Flora.
      a. Änderung mit der Breite. — Die Zahl der alpinen Arten nimmt bei derselben Höhe zu mit der Breite.
      b. Änderung mit der Höhe. — Die Zahl der alpinen Arten nimmt unter demselben Breitegrade zu mit der Höhe.
         Die Minima und Maxima der von einer Pflanzenart erreichten Höhe nehmen in dem Maaße ab, als die geographische Breite zunimmt.
   2. Zahl der ausdauernden Arten.
      a. Änderung mit der Breite. — Die Zahl der ausdauernden Arten (im Verhältniss zur Gesammtzahl) nimmt zu mit der Breite.
      b. Änderung mit der Höhe. — Die Zahl der ausdauernden Arten (im Verhältniss zur Gesammtzahl) nimmt zu mit der Höhe.
   3. Variationen derselben Art.
      a. Variation mit der Breite.
         1. Stärke der Farbentöne. — Die Stärke der Farbentöne nimmt zu mit der Breite.
         2. Menge des Chlorophylls. — Die Menge des Chlorophylls nimmt zu mit der Breite.
         3. Größe der Blätter. — Einzelne dicotyledone Bäume haben in Skandinavien größere Blätter, als in Frankreich.
         4. Menge der von den Pflanzen producirten zuckerhaltigen Flüssigkeit. — Die Ausscheidung von zuckerhaltigen Flüssigkeiten nimmt zu mit der Breite. (Dieser Schluss ist nur als wahrscheinlich hingestellt).
         5. Gewicht der Samen, Menge des producirten Öls etc.
      b. Variation mit der Höhe. — Die Modificationen sind weniger in die Augen springend, wenn man in andere Höhen gelangt, als bei dem Vorgehen in höhere Breiten.

Die Verfasser sehen in diesen Änderungen, namentlich in der stärkeren Färbung keine Anpassung, sondern vielmehr den Einfluss der durch Strahlung zugeführten grösseren Wärmemenge. Diese nimmt in den höheren Breiten bekanntlich rapid zu.

II. Einfluss der Feuchtigkeit.
   a. Feuchtigkeit des Bodens.
   b. Feuchtigkeit der Luft.
   c. Nachbarschaft des Salzwassers. — Der Einfluss des Meeres scheint sich abzuschwächen, wenn man zu den niedrigeren Isothermen gelangt.

III. Andere weniger wichtige Einflüsse.
   1. Exposition.
   2. Beschaffenheit des Bodens.

Bonnier, G.: Les nectaires, étude critique, anatomique et physiologique. — Ann. des scienc. nat. 6. sér. t. VIII. (1879).

Die in dieser Abhandlung zu Tage tretenden absprechenden Äußerungen des Verf. gegenüber der modernen Blumentheorie finden ihre Würdigung in folgender Kritik.

Mueller, H.: Gaston Bonnier's angebliche Widerlegung der modernen Blumentheorie. — Kosmos IV. (1880), S. 219—238.

C. Allgemeine Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte.

Ziegler, J.: Über phänologische Beobachtungen und Beobachtungen über die Abhängigkeit der Vegetationszeiten von der Besonnung. — Ber. über die Senkenbergische naturf. Gesellschaft 1878/79. S. 89 ff. — Frankfurt 1879.

D. Specielle Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte.

Arktisches Gebiet.

Kjellmann, F. R.: Om växtligheten på Sibiriens nordkust. — Oefversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Forhandlingar 1879, n. 9. 22 S. 8⁰ mit Karte.

Nordamerika.

a. Fossile Flora.

Gray, Asa: Géographie et archéologie forestières de l'Amérique du Nord. — Ann. des scienc. nat. 6. sér. t. VII. (1879), p. 126—163.

Übersetzung eines im Jahr 1878 an der Harvard-Universität gehaltenen Vortrags.

Holmes, W. H.: Fossil forests of the volcanic tertiary formations of the Yellowstone National Park. 8 p. Washington 1879.

b. Lebende Flora.

Arthur: On some characteristics of the vegetation of Jowa. — American Association for the advancement of science. Proceeding of the meeting held at St. Louis, August 1878. — Salem 1879.

Chickering, H.: Catalogue of phaenogamous and vascular cryptogamous plants, coll. by E. Coucs in Dakota and Montana. 30 p. 8⁰. Washington 1879.

Drummond, A. T.: Canadian timber-trees, their distribution and preservation. Mit einer Karte. — Montreal 1879.

Auf der zu dieser Brochure gehörigen Karte sind die nördlichen Grenzen der wichtigsten Waldbäume von Canada angegeben.

Europäisch-sibirisches Waldgebiet nördlich der alpinen Hochgebirgssysteme.

I. *Skandinavien und Nordrussland.*

a. Fossile Flora.

Nathorst, A. G.: Om floran i Skånes kolförande bildningar. — Sveriges geologiska undersökning. Ser. C. N. 33. 1879, p. 55—82 mit 8 Tafeln.

b. Lebende Flora.

Bakunin: Verzeichniss der Blütenpflanzen der Flora des Gouvernements Twer (Russisch). — Sitzber. d. Ges. d. Naturf. in St. Petersburg X. 1879.

Schuebeler, F. C.: Vaextlivet i Norge med saerligt Hensyn til Plantegeographien, 153 p. 4⁰, mit 9 Karten. — Aschehoug, Christiania 1879.

Zetterstedt, J. E.: Florula bryologica montium Hunneberg et Halleberg (Vestrogothia). 35 p. 4⁰. — Stockholm 1879.

II. *England.*

b. Lebende Flora.

Bentham, G.: Handbook of the British Flora. Ed. 4. — Schill. 12.

Fitch, W. H. and **Smith, W. G.:** Illustrations of the British Flora. — L. Reeve et Co. London. 12 Schill.

III. *Frankreich.*

b. Lebende Flora.

Cariot: Étude de Fleurs. 6. éd. renfermant la Flore du bassin moyen du Rhône et de la Loire. Vol. 1. 456 p. — Besançon 1879.

Hariot, P.: Flore du Pont-sur-Seine. 63 p. 8⁰. Troyes 1879.

Liégard, A.: Flore de Bretagne. 456 p. 12⁰. St. Brieux 1879.

Martins, Ch.: Températures de l'air de la terre et de l'eau au jardin des plantes de Montpellier d'après 26 années d'observation. — Mémoires de l'acad. des sciences et lettres de Montpellier, t. IX.

Sagot, P.: Sur une vigne sauvage à fleurs polygames croissant en abondance dans les bois autour de Belley (Ain). — Annales des scienc. nat. 6. sér. VII. (1879). p. 164—172.

Die, wie in dem Titel der Abhandlung angegeben, in allen Gehölzen bei Belley, häufig wildwachsenden Weinstöcke besitzen schlanke Stämmchen, kleine Blätter, sehr kleine, schwarze, sauer und herb schmeckende Beeren mit sehr kurzen Kernen. Die Pflanze hat große Ähnlichkeit mit der von Jordan in Séranne (Hérault) auf Kalkboden wild angetroffenen *Vitis cebennensis* Jordan, wenn sie auch nicht vollständig mit ihr übereinstimmt. Ebenso ist sie ähnlich dem bei Dijon vorkommenden wilden Wein. Es fragt sich nun, ob ein Theil der im Rheinthal und auch im Thal der Donau verkommenden Weinstöcke wirklich wild und nicht bloß verwildert sind. Ebenso ist es noch fraglich, ob es durchgreifende Unterschiede zwischen den verwilderten Formen und dem wilden Wein giebt. Jordan cultivirt in seinem Garten in Lyon 15 Weinstöcke aus dem Rheinthal, 10 aus dem Gebiet von Lyon, einen vom Jura, 6 von Corsica, einen von den Sevennen, die alle wenigstens die Wahrscheinlichkeit für sich haben, wild zu sein. Die Entscheidung der hierbei sich aufdrängenden Fragen wird lange Zeit erfordern, da man wenigstens 2—3 aus Samen gezogene Generationen verfolgen müsste. Jedenfalls verdienen diese Verhältnisse sorgfältige Beachtung, da bekanntlich im Tertiär Westeuropa's mehrfach Formen von *Vitis* fossil gefunden wurden, so *V. teutonica* A. Br. in den Ligniten der Wetterau, *V. Ludwigii* A. Br. in den obern Ligniten von Dorheim, *V. islandica* Heer in Island, *V. Ausoniae* Gaud. im Travertin von San Vivaldo in Toscana. Diese sowie die im palaeozenen Travertin von Sézanne gefundene *V. Sezannensis* Sap. sind unserm cultivirten Wein vollkommen ähnlich.

IV. *Deutschland und Österreich außerhalb der Alpen.*

Mittelrheinisches Gebiet.

Hoffmann, H.: Nachträge zur Flora des Mittelrheingebietes II. S. 49—96. —XIX. Ber. d. oberhess. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde. — Giessen 1879.

Aquilegia vulgaris. — Chenopodium opulifolium. (Vergl. unsern Bericht in Heft I. S. 76.)

—— Phaenologische Beobachtungen in Giessen. — XIX. Ber. d. oberhess. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde S. 114—117.

Beobachtungen an 28 Pflanzen während der Jahre 1872—1879.

Oberrheinisches Gebiet.

a. Fossile Flora.

Boulay: Recherches de paléontologie végétale sur le terrain houiller des Vosges. 48 p. mit Karte. — Paris 1879.

Hercynisches Gebiet.

a. Fossile Flora.

Compter: Über fossile Pflanzen aus dem Keuper der Gegend um Apolda. — Correspondenzbl. d. nat. Ver. f. d. Prov. Sachsen und Thüringen in Halle. 1879. S. 577.

—— Über einige Pflanzenreste im grauen Sandstein der Lettenkohle. — Ebenda S. 898.

b. Lebende Flora.

Hallier, E.: Flora der Wartburg und Umgebung von Eisenach. — E. Fischer, Jena 1879.

Böhmen, Mähren und Niederösterreich.

a. Fossile Flora.

Engelhardt, H.: Über Cyprisschieferpflanzen Nordböhmens. — Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1879, S. 321.

Kušta, J.: Über die Schichtenreihen am südöstlichen Rande des Rakonitzer Beckens. — Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt in Wien 1878. S. 194 —201.

Es wird in dieser Abhandlung auch auf die in der Kohle und den darunter liegenden Schichten enthaltenen fossilen Pflanzen eingegangen.

b. Lebende Flora.

Beck, G.: Über einige Orchideen der niederösterreichischen Flora. — Öst. bot. Zeitschr. 1879. S. 353—357, 388—391.

Tkany, F.: Die Vegetationsverh. der Stadt Olmütz und ihrer Umgebung. 8⁰. Olmütz 1879.

Schlesien.

a. Fossile Flora.

Peck, R.: Nachträge und Berichtigungen zur Fauna und Flora des Rothliegenden bei Wünschendorf.— Abhdl. d. naturf. Ges. Görlitz. Bd. XVI. S. 310—316.

Weiss, Ch. E.: Beiträge zur fossilen Flora. II. Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf bei Lauban in Schlesien, mit 3 Taf. — Abhandl. zur geolog. Specialkarte von Preußen und den thüringischen Staaten, Bd. III, Heft 1. — Berlin, 1879.

V. *Sibirien.*

a. Fossile Flora.

Schmalhausen, J.: Vorläufige Mittheilung über die Jura-Flora von Sibirien und dem Petschora-Lande (Russisch). — Sitzgsber. der Ges. d. Naturf. in St. Petersburg X. 1879. S. 98.

Flora der mitteleuropäischen Hochgebirgssysteme und der ihnen angrenzenden Landstriche.

II. *Alpenländer.*

b. Lebende Flora.

Ardoino, H.: Flore analytique du département des Alpes-Maritimes. 2. éd. — Nice 1879.

III. *Karpathenländer.*

a. Fossile Flora.

Rzehak: Fossile Pflanzen aus Mergelschiefer der braunkohlenführenden Schichten von Zenica in Bosnien. — Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt in Wien 1879. S. 171.

Von Rzehak an die geol. Reichsanstalt eingesendete Pflanzenabdrücke aus den eben angegebenen Schichten wurden von Stur mit größerer oder geringerer Sicherheit erkannt als: *Glyptostrobus europaeus, Sequoia Sternbergii, Celastrus dubius, Celastrus Andromedae, Cupania juglandina.*

b. Lebende Flora.

Borbás, V.: Környékének etc. (Beiträge zur Kenntniss der Flora von Budapest.) 172 S. 8⁰. — Budapest 1879.

Brandza, D.: Prodromul florei Romane sau enumeratiunea plantelos pânu astu-di cunoscute in Moldova si Valachia. Partca I. LXX. und 128 S. 8⁰. Typographia academiei Romåne, Bucuresci 1879.

Haynald, L.: De distributione geographica *Castaneae* in Hungaria. — Verh. d. k. k. zool. bot. Ges. in Wien 1879, S. 56.

Kanitz, A.: Plantae Romaniae hucusque cognitae. I et II. 140 S. 8⁰. Beilage zur ungar. botan. Zeitung. Klausenburg 1879/80.

Mittelmeer- und Steppengebiet.

Fischer, Th.: Studien über das Klima der Mittelmeerländer. — Peterm. Mittheil., Ergänzungsheft n. 58. 64 S. 4⁰ mit 3 Tafen. Justus Perthes, Gotha 1879. 4 M.

I. *Centralasien.*

Regel, E.: Descriptiones plantarum novarum et minus cognitarum, enthält: Plantarum centroasiaticarum, in horto botanico imp. Petropolitano, cultarum descriptiones. — Plantarum regiones turkestanicas incolentium, secundum specimina sicca elaboratorum, descriptiones. — Acta horti Petropolitani 1879. 241 p. 8⁰.

Es ist sehr erfreulich, dass die Petersburger Botaniker es sich so angelegen sein lassen, die botanischen Sammlungen, welche in dem bisher noch so wenig erforschten Centralasien neuerdings gemacht wurden, zu bearbeiten; es werden dadurch bedeutende Lücken in unserer Kenntniss der geographischen Verbreitung der Pflanzen ausgefüllt, die um so empfindlicher waren, weil sie sich auf Gebiete bezogen, in denen eine selbständige Entwicklung von Pflanzengruppen erfolgte, welche einzelne Vertreter auch in die Nachbargebiete auslaufen ließen. Aufgeführt werden 481 Arten, unter denen eine sehr große Anzahl von A. Regel, dem Sohn des Verf., in Turkestan gesammelt sind. Die angeführten Pflanzen sind Sympetalen, sogenannte Apetalen, Monocotyledonen und Gymnospermen. Eine bei Weitem geringere Anzahl von Choripetalen (70) wurden früher im 5. Band der Acta horti Petropolitani beschrieben oder aufgezählt. Als besonders interessant sei Folgendes hervorgehoben:

Lonicereae: *Lonicera hispida* Pall. steigt im Alatau bis 8500′, im Thianschan bis 8000′; auf dem Musartrücken tritt zwischen 10000 und 11000′ *L. Semenovi* Rgl. et Schmalh. auf, welche vielleicht nur eine hochalpine Form der vorigen.

Compositae: Übersicht der Arten der Gattung *Waldheimia* (6). — Mehrere neue Arten der Gattung *Cousinia* werden von Regel und Schmalhausen beschrieben. — Übersicht der mannigfachen Formen des *Taraxacum officinale* Wigg. (sensu latissimo) in Centralasien.

Convolvulaceae: Mehrere perennirende Arten aus der Verwandtschaft von *Conv. cantabrica* L.; analytische Übersicht dieser Arten.

Borraginaceae: Beschreibung neuer Formen von *Echinospermum*, welche meist dem *Ech. Redowskii* Lehm. und dem *Ech. microcarpum* Ledb. subordinirt werden.

Scrophulariaceae: Mehrere *Pedicularis*-Arten aus der Gruppe der *Verticillatae.*

Labiatae: Zahlreiche neue Arten, besonders aus den Gruppen der *Nepetoideae* und *Phlomideae*, auch Übersicht sämmtlicher bekannter Arten (26) von *Eremostachys.*

Plumbaginaceae: Übersicht der russischen Arten aus der Gruppe *Chrysantha* Boiss. sowie der Section *Goniolimon.*

Polygonaceae: Übersicht der Arten und Varietäten von *Atraphaxis.*

Chenopodiaceae: Diese wurden von Bunge bearbeitet; 146 Arten, unter denen 3 neue monotypische Gattungen, *Borszczowia*, *Piptoptera* und *Sympegma.* Auch ist eine analytische Übersicht aller Arten beigefügt.

Salicaceae: Sehr wichtiger Beitrag zur Kenntniss dieser Familie, unter Anderem auch Übersicht der russischen Arten aus der Verwandtschaft der *S. purpurea.*

Iridaceae: Zahlreiche *Iris* und *Crocus.*

Liliaceae: Übersicht der asiatischen Tulpen und der centralasiatischen Arten von *Allium.*

Gnetaceae: Zusammenstellung der 9 centralasiatischen *Ephedra*-Arten.

Cupressineae: Übersicht der 5 centralasiatischen *Juniperus*-Arten.

II. *Nordafrika.*

Ascherson, P.; Beitrag zur Flora Ägyptens als Ergebniss seiner beiden Reisen nach den Oasen der libyschen Wüste 1873/74 und 1876, sowie der des Dr. G. Schweinfurth nach der großen Oase 1874. — Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenb. Sitzgsber. von 1879. S. 64—74.

Es werden 43 Arten (30 Phanerogamen, 1 Marsilea, 5 Moose, 4 Characeae, 3 Pilze) aufgeführt, welche vor dem Jahre 1873 aus Ägypten noch nicht bekannt waren. 8 Arten waren noch nicht beschrieben.

III. *Italien.*

Caruel, Th.: Osservazioni fenologiche sulle piante di Firenze, fatte dall' anno 1848 all' 1864. — Nuovo giornale botan. italiano 1879. III.

Giordano, C.: Pugillus muscorum in agro neapolitano lectorum. — Atti della Società crittogamica italiana II, (1879). 54 p.

Lo Jocano: Sull influenza dell' esposizione considerata sulla vegetazione delle alte montagne di Sicilia. — Nuovo Giorn. botan. italiano 1879. I.

Nicotra, L.: Ulteriori osservazioni sulla Flora di Messina. — Nuovo Giorn. botan. italiano 1879. III.

IV. *Östlicher Theil.*

Heldreich, Th. von: Beiträge zur Kenntniss des Vaterlandes und der geographischen Verbreitung der Rosskastanie, des Nussbaumes und der Buche. — Verh. d. bot. Ver. der Prov. Brandenb. Sitzgsber. von 1879. S. 139—153.

I. *Aesculus Hippocastanum* L. Der Verf. berichtet ausführlich über die Angaben über die Heimat der Rosskastanie; es ergiebt sich, dass die meisten Autoren darüber nicht genügend unterrichtet waren. Die von D. Hawkins stammende und im Prodromus von Smith aufgenommene Angabe, dass die Rosskastanie auf dem Pindus und Pelion vorkomme, wurde meistens angezweifelt oder ignorirt. Heldreich constatirte nun auf einer Reise in das nördliche Griechenland das spontane Vorkommen des Baumes mehrfach in der untern Tannenregion, in einer Seehöhe von 3000—4000′ und zwar an folgenden Orten:

in Eurytanien am Chelidoni-Gebirge: Schlucht von Kephalóvrysi, oberhalb Mikrochorió; am Kaliakúda-Gebirge: Schluchten oberhalb Selos; am Velúchi-Gebirge, Schluchten und Thal von Sténoma, auf der Nordseite.

in Phtiotis, am Kúkkos-Gebirge: Schluchten im großen Eichen- und Tannenwalde von Muntzuráki; am Octa-Gebirge (Katavóthra) auf der Südseite, in der Schlucht Arkudórhevma zwischen der Hochebene von Makrikámpi und Maurolithári.

II. *Juglans regia* L. Der Nussbaum ist entgegen den Angaben, wonach er aus Persien in Griechenland eingeführt sei, in Griechenland spontan; er wächst in großen Mengen wild in den Gebirgswäldern von Phtiotis, Aetolien und Eurytanien.

III. *Fagus silvatica* L. Die Buche kommt im Königreich Griechenland noch Wälder bildend vor auf den Gebirgen von Krávara in der Eparchie Naupaktos in Aetolien, namentlich bei Pelukova und auf dem 5935′ hohen Gebirge Oxyès 38° 45′ n. Br., oberhalb der Tannenregion.

Extratropisches Ostasien.

Baker, G. and **Moore, S.**: A contribution to the flore of Northern China. — Journ. of the Linn. Soc. 1879. n. 102. p. 375—389 mit t. 16.

Aufzählung und Beschreibung der von J. Ross zwischen 40—42° n. Br. gesammelten Pflanzen, unter denen sich mehrere neue Arten finden, die durch ihre verwandtschaftlichen Beziehungen interessant sind, so *Anemone Rossii* Moore verw. mit *A. baicalensis* Turcz, *Leontice microrrhyncha* S. Moore verwandt mit *L. altaica* Pall., *Paeonia oreogeton* S. Moore verw. mit *P. obovata* Maxim., *Exochorda serratifolia* S. Moore, zweite Art der bisher monotypischen Gattung, *Saxifraga Rossii* Oliver verw. mit den nordamerikanischen Arten der Section *Isomeria*, *Dracocephalum sinense* S. Moore verw. mit *D. urticifolium* Miq., *Betula exaltata* S. Moore mit *B. chinensis* Maxim., *Tovaria Rossii* Baker, verw. mit *T. japonica*.

Franchet, A.: Stirpes novae vel rariores Florae japonicae. — Bull. de la soc. botanique de France 1879, p. 81—89.

Rein, J.: Der Fuji-no-yama und seine Besteigung. — Petermann's Mittheil. 1879, S. 365—376 mit Karte.

Diese Abhandlung enthält auf den letzten Seiten auch eine Schilderung der Vegetation des Fuji-no-yama und ein Profil desselben mit Angabe der Grenzen der Pflanzenregionen. Dieselben sind:

1. Die Hara, von 700—1500 Meter, vom Character unserer Wald- und Bergwiesen; ein buntes Gemisch von Gräsern, Kräutern und Halbsträuchern, sowie einigen Farnkräutern, die nirgends zu einem sehr dichten Rasen und Gewebe verschmelzen. Außer zahlreichen auch in Europa verbreiteten Formen treten namentlich hervor *Lespedeza* und *Indigofera* in mehreren Arten, *Iris*, *Pardanthus*, *Aletris*, *Lilium*, *Hemerocallis*, *Funkia* und die schöne Graminee *Eulalia japonica* Trin. *Pirus japonica*, Azaleen, Deutzien, Diervillien bilden die Gebüsche. Den Übergang in die Waldregion deuten an die strauchartig auftretenden Erlen und Weiden, sowie *Quercus dentata*.
2. Waldregion, bis 2300 m., verkrüppelte Bäume auch bis 2500 m. Laubholz herrscht vor, nur stellenweise bilden die Coniferen geschlossene Bestände, so auf der Yoshidaseite unmittelbar über der Hara. Der Laubwald wird vorzugsweise zusammengesetzt aus blattwechselnden Eichen, Buchen und Ahornarten, so *Quercus crispula* Bl., *Qu. glandulifera* B., *Qu. serrata* Thbg., *Fagus Sieboldi* Endl., *Carpinus laxiflora* Bl., *C. cordata* Bl., *Acer japonicum* Thbg., *A. pictum* Thbg., *A. carpinifolium* S. et Z., *A. cissifolium* Koch; dazu gesellen sich *Zelkowa Keaki* Sieb., *Juglans Sieboldiana* Max., *Pterocarya rhoifolia* S. et Z., *Betula alba* L., *Tilia cordata* Mill., *Fraxinus longicuspis* S. et Z., *Magnolia hypoleuca* S. et Z., *M. Kobus* DC.; *Cercidiphyllum japonicum* S. et Z., *Acanthopanax ricinifolia* S. et Z., *Aesculus turbinata* Bl. Groß ist die Zahl der im japanischen Laubwald vorkommenden Kletter- und Schlingpflanzen: Verschiedene Arten von *Actinidia*, *Evonymus radicans* Sieb., *Vitis Labrusca* L., *Rhus Toxicodendron* L. var. *radicans*, *Wistaria chinensis* S. et Z., *Schizophragma hydrangeoides* S. et Z., *Kadsura japonica* L., *Akebia*, *Clematis* etc. Das Unterholz wird gebildet von: *Schizandra nigra* Max., *Trochodendron aralioides* S. et Z., *Stachyurus praecox* S. et Z., *Zanthoxylon piperitum* DC., *Evonymus Sieboldiana* Bl., *Rhamnus japonica* Max., *Acer rufinerve* S. et Z., *Staphylea Bumalda* S. et Z., *Meliosma rigida* S. et Z., *Rhus semialata* Murr., *R. sylvestris* S. et Z., *Albizzia Julibrissin* L., *Crataegus alnifolia* S. et Z., *Hydrangea paniculata* Sieb., *Ribes alpinum* L., *Hamamelis japonica* S. et Z., *Osbeckia chinensis* L., *Lagerstroemia indica* L., *Marlea platanifolia* S. et Z., *Acanthopanax spinosum*

Miq., *Fatsia horrida* Smith, verschiedene Arten von *Viburnum*, *Diervilla*, *Lonicera*, *Rhododendron* und *Andromeda*, *Symplocos prunifolia* S. et Z., *Styrax japonica* S. et Z., *Lindera sericea* Bl., *Corylus heterophylla* Fisch., *C. rostrata* Ait., *Myrica rubra*, *Alnus viridis* DC., *A. firma* S. et Z., *A. incana* Willd., *Salices*, *Juniperus rigida* S. et Z., *Cephalotaxus drupacea* S. et Z., *Torreya nucifera* S. et Z. Genauere Höhenangaben werden von folgenden Pflanzen mitgetheilt: *Parnassia palustris* L. und *Euphorbia officinalis* L. bei 1500 m., *Majanthemum bifolium* Wigg., *Oxalis Acetosella* L., *Trientalis europaea* L., *Aconitum Fischeri* Rchb. bei 1650 m., *Rhododendron Metternichii* S. et Z., *Rh. brachycarpum* Don, *Pirus sambucifolia* Cham., *Schizocodon soldanelloides* S. et Z., *Solidago Virga aurea* L. zwischen 1900 und 2000 m., *Fragaria vesca* L., *Vaccinium Vitis Idaea* L. um 2050 m.

Auf verschiedenen andern Bergen, z. B. beim Nantaisan und Ontake fand Rein oberhalb der Laubwaldregion zw. 1800 und 2000 m. noch geschlossenen, dunklen Nadelwald, bestehend aus *Abies Tsuga* S. et Z., *Ab. Veitchii* Henk. et Hochst. mit *Larix leptolepis* und später mit Birken, Erlen und *Pirus sambucifolia*; dann erst folgt die lichte, niedrige Buschwaldregion. Am Fuji-san treten aber diese Nadelhölzer zerstreut auf und der Übergang in die folgende Zone ist weniger auffällig.

3. Knieholzregion zwischen 2200 und 2500 m. Herrschend *Pinus parviflora* S. et Z., verwandt mit der Zirbelkiefer. Damit vergesellschaftet, aber noch höher steigend, kommen vor *Betula alba* L., *Alnus viridis* DC., *Pirus sambucifolia* Cham.
4. Alpine Region. Notirt wurden zwischen 2200 und 3400 m. *Coptis trifolia* Salisb., *C. quinquefolia* Miq., *Arabis serrata* Fr. et Sav., *Stellaria florida* Fisch., *Astragalus adsurgens* Pall., *Hedysarum esculentum* Led., *Pirus sambucifolia* Cham., *Cornus canadensis* L., *Solidago Virga aurea* L., *Vaccinium Vitis Idaea* L., *V. uliginosum* L., *Cassiope lycopodioides* Don, *Rhododendron brachycarpum* Don, *Schizocodon soldanelloides* S. et Z., *Trientalis europaea* L., *Polygonum Weyrichii* F. Schmidt, *Alnus viridis* DC., *Salix Reinii* Fr. et Sav., *Pinus parviflora* Sieb., *Majanthemum bifolium*, *Carex tristis*. Unter diesen gehen *Carex tristis*, *Stellaria florida* und *Polygonum Weyrichii* am weitesten vor und finden sich noch über 3270 m.

Neu-Caledonien

Sagot: Notice sur la vie et les travaux de M. Pancher. — Journal de la société centrale d'horticulture de France 1879. p. 515—534.

Der Verf. theilt unter Anderm briefliche Notizen Pancher's mit, welche dieser um die botanische Erforschung des südlichen Caledoniens verdiente Sammler namentlich über das Verhalten fremder in Neu-Caledonien eingeführter Culturpflanzen ihm hatte zukommen lassen.

Australien.

Boiley, F. M. and **J. E. Woods:** A census of the Flora of Brisbane, Queensland and its geographical relations. — 90 p. 8⁰. Sydney 1879.

Fitzgerald, F. D.: Australian Orchids Part 5, with 10 coloured plates. Roy. Folio. Sydney 1879.

Mueller, F. v.: Report of the forest resources of West-Australia. 30 p. roy. 4⁰ mit 20 Tafeln. — Melbourne 1879, London, Reeve et Co.

Wir finden hier zunächst 17 verschiedene *Eucalyptus*-Arten beschrieben und ihre anatomischen Verhältnisse durch zahlreiche Abbildungen erläutert. Der Verfasser bezweckt:

1. Die einheimischen Bauhölzer eingehend zu beschreiben und auf ihre Verwendung hinzuweisen.

2. Die anatomischen und chemischen Eigenthümlichkeiten hervorzuheben.
3. Auf die zweckmäßigste Verwerthung der forstlichen Reichthümer Westaustraliens hinzuweisen.
4. Seine Ansichten über geeignete Forstverwaltung in den spärlich bevölkerten Colonien zu entwickeln.

Tasmanien.

a. Fossile Flora.

Mueller, F. v.: Observations on new vegetable fossils of the auriferous drifts. — Reports of the Mining Surveyors and Registrars for the Quarter. 30. Sept. 1879.

Araucaria Johnstoni F. v. Müll. im Travertin von Geilston Bay in Tasmanien ist verwandt mit *A. Cunninghamii* und verschieden durch schlankere Zweige, sehr kurze Blätter und kleine Früchte.

b. Lebende Flora.

Tenison-Woods, J. E.: On the forests of Tasmania. — Journ. of the Royal Soc. of New-South-Wales. 1879.

Geographie der Meerespflanzen.

Kjellmann, F. R.: Om algvegetationen i det Sibiriska Ishafoet. — Oefversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1879, n. 9, 6 S. 8^0.

Übersicht der wichtigeren und umfassenderen, im Jahre 1880 über Systematik, Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte erschienenen Arbeiten. I.

A. Systematik (incl. Phylogenie).

Kryptogamen.

Marchand, L.: Botanique cryptogamique. 700 p. 8⁰. — O. Doin, Paris 1880.

Algae.

Areschoug, J. E.: Beskrifning på ett nytt algslaegte, tillhörande Laminariernas ordning. — Botaniska Notiser 1880.

Berthold, G.: Die geschlechtliche Fortpflanzung von *Dasycladus clavaeformis* Ag. — Nachr. der Kgl. Gesellsch. der Wissensch. in Göttingen 1880. S. 157.

—— Die geschlechtliche Fortpflanzung der Bangiaceen. — Mittheil. aus der zool. Station zu Neapel II. Bd. 1. Heft. 1880.

Borzi, A.: Sugli spermazi della *Hildebrandtia rivularis* Ag. — Rivista scientifica I. n. 1. Messina 1880.

Musci.

Jäger, A. et T. Sauerbeck: Genera et species Muscorum systematice disposita s. adumbratio florae Muscorum totius orbis terrarum. — Index generum, eorumque synonymorum, subgenerum et sectionum generum. 40 p. 8⁰. St. Gallis 1880.

Leitgeb, H.: Die Inflorescenzen der Marchantiaceen. — Sitzgsber. d. K. Akad. d. Wissensch. LXXXI. Bd. 1. Abth. 1880. 21 S. 8⁰.

Die Untersuchungen des Verf. führen zur Annahme folgenden Entwicklungsganges in der Marchantiaceenreihe: Die Geschlechtsorgane, anfangs über die Thallusoberfläche zerstreut, treten später gruppenweise auf und werden zu »Ständen« vereinigt, die anfangs dorsal stehend, immer weiter gegen den Achsenscheitel vorrücken und diesen selbst in ihre Bildung mit einbeziehen. So entstehen aus dorsalen Inflorescenzen endständige. Bei Gattungen mit reicher gabeliger Verzweigung tritt nun die Bildung der Inflorescenz schon im Momente der Auszweigung ein und es wird endlich ein ganzes Verzweigungssystem zur Bildung zusammengesetzter Blütenstände aufgebraucht.

—— Über die Marchantiaceengattung *Dumortiera*, 6 S. — Flora 1880, n. 20.

Voigt, A.: Beiträge zur vergl. Anatomie der Marchantiaceen. 4⁰. Leipzig 1880.

Filicinae.

Bauke, H.: Vergleichende Untersuchungen über die Entwicklung der Farnprothallien. 6 Doppeltafeln aus dem Nachlasse von Dr. H. Bauke, publicirt von J. v. Sachs. — Bot. Zeit. 1880. Beilage.

Lycopodinae.

Baker, J. G.: A synopsis of the species of Isoetes. — Journ. of botany 1880. p. 65—70, 105—110.

Phanerogamen.

Bentham, G. et J. D. Hooker: Genera plantarum ad exemplaria imprimis in herbariis Kewensibus servata definita. Vol. III, part. I., 459 p., gr. 8⁰. Reeve and Co., London 1880.

Den Anschauungen der älteren Systematiker entsprechend sind in diesem Bande die Monochlamydeen für sich abgehandelt und selbst die Familie der Euphorbiaceae, in welcher sich so deutliche Übergänge vom monochlamydeen zum diplochlamydeen Typus finden, ist hier aufgeführt. Wenn vielleicht aus praktischen Gründen die Trennung der Monochlamydeen als selbständige Klasse in einem wesentlich dem Pflanzenbestimmen dienenden Werke gerechtfertigt sein mag, so dürften diese doch wohl nicht mehr bei der Placirung der Gymnospermen zwischen die Dicotyledonen und Monocotyledonen zur Geltung kommen, nachdem diese jetzt selbst in den elementarsten Handbüchern an die Archegoniaten geschlossen werden. So wie bei den Euphorbiaceen die Eintheilung der Monographen nicht befolgt wurde, wurde auch bei den Coniferen von der üblichen und natürlichen Eintheilung in Abietineae, Cupressineae und Taxineae abgesehen.

Caruel, T.: Una mezza centuria di specie e di generi fondati in botanica sopra casi teratologici o patologici. — Nuovo giornale botanico italiano 1880. p. 5—18.

Gymnospermae (Archispermae).

Eichler, A. W.: Zur Kenntniss von Encephalartos Hildebrandtii. — Monatsschr. d. Ver. zur Beförd. d. Gartenbaues i. d. Kgl. preuß. Staaten, Jan. 1880. — 6 S. 8⁰ mit 1 Tafel.

Engelmann, G.: Revision of the genus Pinus and description of *Pinus Elliottii.* — Transactions of the Academy of science of St. Louis IV. n. 1. p. 161—189, mit 3 Tafeln in folio. — St. Louis 1880.

Unser um die Erforschung der amerikanischen Flora, namentlich aber der amerikanischen Coniferen hochverdienter Landsmann giebt uns hier eine gründliche morphologische Studie der Gattung *Pinus* und eine Übersicht der Arten und Unterarten, am Schluss dieser Übersicht noch Bemerkungen zu denselben. Die Eintheilung gründet sich auf die Beschaffenheit der Apophysen an den Zapfen, die Zahl der Blätter in den Kurztrieben und auf die Vertheilung der Harzgänge. Es werden zwei Sectionen, *Strobus* und *Pinaster* unterschieden, erstere umfasst Endlicher's Sectionen *Strobus* und *Cembra*, letztere die andern von Endlicher unterschiedenen Sectionen, *Pseudostrobus*, *Taeda*, *Pinaster*, *Pinea*. Die engeren Artengruppen sind meistens durch anatomische Merkmale, die von Blättern hergenommen sind, characterisirt; es ist darauf zu achten, ob die Harzgänge peripherisch sind oder zwischen Epidermis und dem centralen Bündel oder nahe an demselben liegen. Ferner ist zu beachten, ob um die Harzgänge herum prosenchymatische Zellen liegen oder nicht. Auf diese Weise kommt Engelmann zu natürlichen Gruppen, die auch meistens mit geographischen Bezirken zusammenfallen. Wir können uns nicht versagen, hier wenigstens einen kleinen Auszug, der die Hauptgruppen hervortreten lässt, zu geben.

Sect. I. **Strobus.** Apophyse mit einem marginalen Buckel, gewöhnlich dünn; Zapfen subterminal; Kurztriebe 5-blättrig mit lockeren und abfälligen Schuppen; Antheren mit einem Knötchen oder wenigen Zähnchen oder einem unvollständigen Kamm endigend; Holz leicht, wenig harzreich.

§ 1. *Eustrobi.* Harzgänge peripherisch. — Nördliche oder montane Arten der alten und der neuen Welt.

§ 2. *Cembrae.* Harzgänge im Parenchym; Blätter etwas gesägt, an der Spitze fast gezähnelt. — Europa und hauptsächlich Asien.

Sect. II. **Pinaster.** Apophyse mit dorsalem Buckel, meist mit Höcker, gewöhnlich dicker; Kurztriebe 1—5-blättrig, mit meist bleibenden Schuppen; Antheren meist in einen halbrunden oder fast runden Kamm endigend; Holz gewöhnlich härter, schwerer und sehr harzreich.

A. Harzgänge peripherisch.

a. Zapfen subterminal.

§ 3. *Integrifoliae.* Blätter stumpfkantig; Schuppen abfällig; Antheren in ein Knötchen oder wenige Zähne endend. — Westliches Nordamerika und Mexiko.

§ 4. *Sylvestres.* Blätter leicht gesägt; Schuppen bleibend; Antheren mit Kamm oder (nur bei *P. sylvestris*) mit Knötchen. — Europa, Asien, 1 Art in Amerika.

b. Zapfen lateral.

§ 5. *Halepenses.* — Alte Welt.

B. Harzgänge im Parenchym.

a. Zapfen subterminal.

§ 6. *Ponderosae.* — Meist amerikanisch, nur 3 Arten in der alten Welt.

b. Zapfen lateral.

§ 7. *Taedae.* — Meist amerikanisch, eine Art in der alten Welt.

C. Harzgänge im Innern.

§ 8. *Australes.* — Kurztriebe 2—5-blättrig; Holz sehr schwer und harzreich. — Südöstliches Nordamerika, Westindien und eine Art in Mexiko.

Ettinghausen, Constantin von: Über den Ursprung der einheimischen Föhren-Arten. — Denkschr. d. Wien. Akad. d. Wissensch. Math.-naturw. Klasse. Bd. XXXVIII. S. 56.

Gordon, G.: The pinetum: being a synopsis of all the coniferous plants at present known. New ed. consid. enlarged etc. by H. G. Bohn. London 1880.

Hooker, J. D.: On the discovery of variety of the Cedar of Lebanon on the mountains of Cyprous; with letter thereupon from Sir Samuel Baker. — Journ. of Linn. Soc. XVII. n. 104. p. 517—518 (1880).

An einer beschränkten, den Mönchen des Klosters Trooditissa bekannten Stelle zwischen dem Kloster Kyker und der Stadt Khrysohus wurden auf Baker's Veranlassung Exemplare von *Cedrus Libani* gesammelt; dieselbe unterscheidet sich von den bis jetzt bekannten Formen durch die Kürze der Blätter und die Kleinheit der weiblichen Zapfen. Hooker nennt die Pflanze *Cedrus Libani* var. *brevifolia.* Da reife Zapfen noch nicht von Cypern eingetroffen sind, so kann Hooker noch nichts Ausführlicheres über das Verhältniss der cyprischen Ceder zu den andern Formen sagen; im Allgemeinen nähert sie sich jedoch mehr der algerischen Form, als der Libanon-Ceder und denen vom Taurus und Himalaya.

Klebs, R.: Der Bernstein, seine Gewinnung, Geschichte und geologische Bedeutung. 8⁰. Stuhr, Berlin 1880.

Masters, T.: The relations between morphology and physiology in the leaves of Conifers. — Journ. of the Linn. Soc. XVII. n. 105. London 1880.

Willkomm, M.: Zur Morphologie der samentragenden Schuppe des Abietineenzapfens. Mit einer Tafel. — Nova Acta der Leop. Carol. Akad. Bd. XLI. P. II. n. 5. — Engelmann, Leipzig 1880.

Angiospermae (Metaspermae).

Apocynaceae.

Baillon, H.: Sur la tribu des Labordiées. — Bull. de la soc. Linnéenne de Paris, n. 30, p. 238—240.

Labordia, früher zu den *Loganiaceae* gerechnet, wird mit der Gattung *Geniostoma* vereinigt und von den Loganiaceen zu den Apocynaceen verwiesen.

Baillon, H.: Sur quelques nouveaux *Geniostoma*. — Ibidem n. 31. p. 247. 248.

Hansen, A.: Die Quebracho-Rinde. Bot.-pharmakognostische Studie. 28 S. mit 3 lithogr. Tafeln. Berlin, Springer 1880.

Balanophoraceae.

Baillon, H.: Sur *l'Hachettea*, nouveau genre de Balanophoracées. — Bull. de la soc. Linnéenne, n. 29, p. 229. 230.

Eine höchst interessante Balanophoracee, nur verwandt mit der neuseeländischen Gattung *Dactylanthus* wurde von Balansa in Neu-Caledonien gefunden. So wie bei dieser Gattung stehen die Blüten auf secundären Axen. Während bei *Dactylanthus* die männlichen Blüten in Doldentrauben stehen, stehen sie bei dieser neuen, dem Herausgeber der Histoire des plantes gewidmeten Gattung in Trauben. Jede Traube ist mit alternirenden Bracteen versehen, in deren Achseln die gestielten Blüten stehen. Während *Dactylanthus* kein Perianthium besitzt, existirt ein solches bei *Hachettia*, gebildet aus 3 fleischigen, in der Knospenlage klappigen Blättchen; die beiden Staubblätter besitzen ein kurzes Filament und eine terminale Anthere mit einem gekrümmten Fach, das sich oben mit einem Spalt öffnet. Die Blüten der weiblichen Pflanze stehen in axillären Ähren, sitzend in der Achsel einer kurzen Bractee, mit einem unterständigen Fruchtknoten, einem gamophyllen, röhrigen, dreilappigen Perianthium und centralem, langen, keulenförmigen mit Papillen besetzten Griffel. Der innere Bau des Ovariums ist noch unklar; auf dem Querschnitt bemerkt man 2 bis 4 ungleiche Hohlräume. *Hachettia austro-caledonica* Bn. ist an allen über der Erde befindlichen Theilen roth gefärbt. Weibliche Exemplare wurden in größerer Anzahl gesammelt; aber nur ein männliches, um 1000—1200 m. am Westabhang des Mont Mi, in den Wäldern südlich von Canala und auf dem Mont Humboldt, blühend im November, Februar und März. Die oberirdischen Stämmchen haben eine Länge von 2 bis 3 Decimeter. Leider ist die Nährpflanze nicht bekannt.

Begoniaceae.

Eichler, A. W.: Über Wuchsverhältnisse der Begonien. — Sitzgsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin 1880, n. 2. 9 S. mit Abb.

Berberidaceae.

Baillon, H.: Sur le retour à l'état complet des étamines dans des fleurs anormales de Berberis. — Bull. de la soc. Linnéenne de Paris n. 28, S. 222. 223.

Bromeliaceae.

Wawra, H.: Die Bromeliaceen-Ausbeute von der Reise der Prinzen August und Ferdinand von Sachsen-Coburg nach Brasilien 1879. — Öster. bot. Zeitschr. 1880, S. 69—73, 111—118, 148—151, 182—187, 218—225.

Celastraceae.

Penzig, O.: I cristalli del Rosanoff nelle Celastracee. — Nuovo giornale botanico italiano 1880, p. 24—31.

Chenopodiaceae.

Bunge, A.: Pflanzengeographische Betrachtungen über die Familie der Chenopodiaceen. — Mém. de l'acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg. 7. sér. t. XXVII. n. 8. 33 p. gr. 4⁰.

Es ist in hohem Grade erfreulich, dass es dem hochverdienten Verf. noch vergönnt war, die Revision einer Familie zu vollenden, von welcher ihm ganz besonders reiches Material zugänglich war und über die er auch durch Autopsie an den Fundstätten sich ein Urtheil hatte bilden können. Wir erhalten zwar nur eine Aufzählung der Arten mit tabellarischer Übersicht ihrer geographischen Verbreitung und keine Beschreibungen; aber diese findet man ja auch anderswo. In der Einleitung wird Moquin's Bearbeitung der Familie sehr getadelt, dagegen Fenzl's Bearbeitung in Ledebour's Flora rossica gelobt. Die Zahl der Gattungen Moquin's reducirt sich auf 57, da als unhaltbar folgende gestrichen werden: *Teloxys, Roubieva, Oxybasis, Chenopodina, Schoberia, Bresia, Calvelia, Belowia, Helicilla, Physogeton, Obione.* Mit Hinzunahme der neuen Gattungen erhalten wir 71 mit 551 Arten. Von diesen sah Bunge etwa 400 selbst; es wurden auch die von ihm nicht gesehenen mit einem Sternchen bezeichnet. Bezüglich der australischen Arten ist der Verf. Bentham gefolgt, ist aber bei der Untersuchung einiger zu abweichender Ansicht in Bezug auf die Begrenzung der Gattungen gelangt und giebt F. v. Müller's Bestimmungen den Vorzug. Es wurde Moquin's Reihenfolge beibehalten; Bunge hält dieselbe nicht für richtig, sondern meint, dass man von den unvollkommneren zu den vollkommneren vorschreiten müsse. Dies ist nach unserer Ansicht noch zweifelhaft und bleibt die Phylogenie der Chenopodiaceen noch zu bearbeiten.

Bunge hält die Chenopodiaceen für die nächsten Verwandten der Paronychieen und Caryophylleen. Die in einigen Sodeen und in den höher entwickelten Anabaseen so häufig auftretenden, mit Unrecht Staminodien genannten Organe, die so sehr an die reducirten Kronenblätter einiger *Alsineen* und *Paronychieen* erinnern, sind jedenfalls ihrer Stellung zufolge wirkliche Kronenblätter und Staminodien, die einem innern zweiten Kreis von Staubblättern entsprechen, kommen außerdem, wenn auch unvollkommen entwickelt, in einigen Salsoleen vor. Da das im Eocen entdeckte *Aularthrophyton* den Salicornieen, etwa *Arthrocnemum* nahesteht, so sieht Bunge in den Salicornieen die ältesten Repräsentanten der Familie, ein Schluss, der bei dem geringen Material an fossilen, für die Erhaltung ja wenig geeigneten Chenopodiaceen nicht berechtigt erscheint. Dass aber die meisten jetzt existirenden Chenopodiaceen jüngeren Alters, ist auch des Ref. Meinung, da jedes der Salzgebiete seine eigene Halophytenvegetation besitzt. Freilich nähern sich die der alten Welt untereinander in hohem Grade. Unterschieden werden folgende Hauptbecken: 1. das Tiefland Australien mit

105 Arten (98 endemische Cyclolobeen, 7 ubiquitär und eingeschleppt); 2. die Pampas Südamerika's mit 66 Arten (56 endemisch, davon 53 Cyclolobeen); 3. die Prärieen Nordamerika's mit 84 Arten (60 endemische, 17 ubiquitär, 5 eingeschleppt, 53 Cyclolobeen); 4. westliches Mittelmeergebiet mit 79 Arten (16 ubiquitär, 25 in ganz Europa oder doch dem östlichen Mittelmeergebiet, 12 aus dem Osten eingewandert, 2 aus Amerika eingeschleppt, nur 21 Arten endemisch); 5. östliches Mittelmeergebiet mit 90 Arten (16 ubiquitär, 39 auch im übrigen Europa, 27 in den östlicheren Gegenden, 1 Art amerikanisch, nur 7 endemisch); 6. Südafrika mit 36 Arten (17 endemisch, 10 ubiquitär, 5 auch im Mediterrangebiet, 4 neuerdings aus Südamerika eingeschleppt); 7. Becken des rothen Meeres mit 58 Arten (davon 34 strauchartig, nur 12 endemisch); 8. West-caspisch-transcaucasisches Gebiet mit 70 Arten (16 ubiquitär, 25 im Westen und Osten weiter verbreitet, 3 weiter im Westen, 17 weiter im Osten, 4 auch in Persien, 5 endemisch); 9. Salzsteppen Centralasiens mit 206 Arten und zwar Persien mit 112, Afghanistan mit 80, Aralo-Caspien mit 127, Songarei und Turkestan mit 118 Arten.

Cistaceae.

Ascherson, P.: Sur les *Helianthemum* cleistogames de l'ancien monde. — Bull. de la soc. Linnéenne de Paris, n. 32, p. 250—251.

Helianthemum kahiricum besitzt neben chasmogamen Blüten auch cleistogame. Bei *H. salicifolium* und *H. guttatum* waren die cleistogamen Blüten schon Linné bekannt.

Compositae.

Baillon, H.: Sur la monadelphie de certaines Carduacées. — Bull. de la soc. Linn., n. 32, p. 253.

Die Gattungen *Tyrimnus*, *Silybum*, *Galactites* gelten für monadelphisch; die Filamente hängen aber nur durch randständige Haare zusammen; *Tyrimnus* wird daher von Baillon zu *Carduus* gezogen.

—— Sur une forme particulière de fleurs irrégulières chez les Composées. — Bull. de la soc. Linnéenne de Paris, n. 31, p. 241.

Schlechtendalia besitzt zygomorphe Blüten, deren Oberlippe einlappig und deren Unterlippe vierlappig ist.

Cruciferae.

Winkler: Die Keimpflanzen der Koch'schen *Sisymbrium*-Arten. Linnaea IX. 1. (1880). S. 59—65.

Cucurbitaceae.

Cogniaux, A.: Notice sur les Cucurbitacées austro-américaines de M. Ed. André. — Bull. de l'Acad. royale de Belgique. 2. sér. t. 69, n. 3. 15 p. 8⁰. Brüssel 1880.

Ed. André sammelte auf seiner in den Jahren 1875 und 1876 unternommenen Forschungsreise, hauptsächlich in Neu-Granada und Ecuador 37 Cucurbitaceen, von denen Cogniaux 8 als neue Arten und 3 als neue Varietäten erkannte. Die aufgeführten Formen gehören zu den Gattungen *Momordica*, *Luffa*, *Cucumis*, *Calycophysum*, *Cucurbita*, *Apodanthera*, *Melothria*, *Anguria*, *Gurania*, *Cayaponia*, *Cyclanthera*, *Elaterium*, *Sicyos*, *Sechium*, *Sicydium*.

Cupuliferae.

Engelmann, G.: The acorns and their germination. — Transact. of the Academy of science of St. Louis. vol. IV. n. 2. 1880.

Martindale, C.: Notes on the Bartram Oak, *Quercus heterophylla* Michx. 24 p. 8⁰. — Camden, New-York 1880.

Die Zusammenstellung aller Beobachtungen über *Quercus heterophylla* Michx. führt zu dem Resultat, dass der genannte Baum keine Hybride, sondern eine selbständige Art sei.

Empetraceae.

Strandmark, P.: Blomstaellningen hos *Empetrum nigrum* L. — Botaniska Notiser 1880.

Gramineae.

Harz, C. O.: Beiträge zur Systematik der Gramineen. — Linnaea IX. 1. (1880). S. 1—30.

Iridaceae.

Heinricher, E.: Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Irideen-Blüte. Gestaltungen des innern Staminalkreises derselben bei *Iris pallida*. (5. Jahresber. d. akad. naturw. Ver. zu Graz.) 11 S. 8⁰ mit 1 Taf. Graz 1880.

Juncaceae.

Buchenau, Fr.: Kritisches Verzeichniss aller bis jetzt beschriebenen Juncaceen, nebst Diagnosen neuer Arten. Herausgegeben vom naturw. Ver. zu Bremen. 112 S. 8⁰. — Bremen 1880.

Liliaceae.

Decaisne: Note sur le *Galtonia*, nouveau genre de Liliacées de l'Afrique australe. — Flore des serres et des jardins, XXIII. 1880. p. 32.

Linaceae.

Urban, J.: Über die Selbständigkeit der Linaceen-Gattung *Reinwardtia* Dumort. und deren morphologische Verhältnisse. — Sitzgsber. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenb. 1880. S. 18—23.

Loganiaceae.

Baillon, H.: Remarques sur quelques *Mostuea* africains. — Bull. de la soc. Linnéenne de Paris n. 31, p. 244—246.

—— Sur le Vacacoua (*Strychnos*) de Madagascar. — Ebenda n. 31, p. 242.

—— Sur un *Strychnos* anormal de Delagoa. — Ebenda p. 246.

Lythraceae.

Koehne, E.: Über Auflösung von Blattpaaren bei *Lagerstroemia*, *Lythrum* und *Heimia*. — Sitzber. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenb. 1880. S. 2—7.

—— Über die Entwicklung der Gattungen *Lythrum* und *Peplis* in der paläarktischen Region. — Ebenda. 1880. S. 23—45.

Malvaceae.

Decaisne: Examen des espèces des genres *Bombax* et *Pachira*. — Flore des serres et des jardins, XXIII. 1880. p. 43 ff.

Garcke, A.: Aufzählung der abyssinischen Malvaceen aus der letzten, im Jahre 1869 eingesandten Schimper'schen Sammlung. — Linnaea IX. 1. (1880), S. 48—58.

Myrtaceae.

Mueller, F. v.: Eucalyptographia. A descriptive Atlas of the Eucalyptus of Australia and the adjointing Islands. Dec. 3—5. J. Ferres, Melbourne. Trübner u. Co., London 1880. — Jede Decade 5 Schill.

Orchidaceae.

Magnus, P.: Über dimere zygomorphe Orchideenblüten und über ein monströses *Cypripedium*. — Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenb. 1879. Abhandl. S. 97—99. — Berlin 1880.

Puydt, E. de: Les Orchidées; Histoire iconographique, organographique, botanique, classification, géographie, collections, commerce, culture, maladies, emploi, description, avec une revue détaillée de toutes les espèces cultivées en Europe. 360 pp. avec 242 vignettes et 50 chromos, dessinées sous la direction de M. Leroy, dans les serres de M. Guibert. J. Rothschild. Paris 1880. 30 Fr.

Rafflesiaceae.

Suringar, W. F.: *Rafflesia Hasseltii* Sur. 3 S. 4⁰ mit 2 Tafeln. Leyden 1880.

Rosaceae.

Förster, A.: Über die Polymorphie der Gattung *Rubus*. Aachen 1880.

Rubiaceae.

Kuntze, O.: Fünfter Beitrag zur Cinchonaforschung. — Flora 1880, n. 10.

Salicaceae.

Hegelmaier: Über Blütenentwicklung bei den Salicineen. — Jahreshefte des Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. 36. Jahrg. (1880), S. 204—244 mit Tafel III u. IV.

Es wird uns hier zum ersten Mal eine gründliche entwicklungsgeschichtliche Untersuchung der Blüten von *Salix* und *Populus* geliefert, die aber die so fragliche Stellung der Familie im System noch nicht vollkommen aufklärt. Die entwicklungsgeschichtlichen Thatsachen geben keine sichern Anhaltspunkte für die Ansicht, dass *Salix* von *Populus* sich abgezweigt hätte oder umgekehrt. Alles spricht dafür, dass die Diklinie der Salicineae sich aus Zwitterblütigkeit entwickelt hat. Während das Androeceum von *Populus* mehrzählig und als ursprünglich cyklisch anzusehen ist, erscheint das Androeceum von *Salix* als einziges, in terminale Stellung gerücktes, bei verschiedenen Formen in verschiedener Weise, aber stets mit entschiedener Tendenz zu monosymmetrischer Ausbildung verzweigtes Staubblatt. Der eventuelle morphologische Ort des Pistills ist hinter oder vor dem Androeceum zu suchen. In dem Drüsenapparat der Weiden sieht der Verf. keineswegs ein dem Receptaculum der Pappeln homologes Gebilde, vielmehr ist er geneigt in demselben Staminodien zu sehen. Im Großen und Ganzen neigt Verf. mehr dazu, die Salicaceen bei den Guttiferen, als bei den Amentaceen unterzubringen.

Saxifragaceae.

Gulliver, G.: Classificatory significance of raphides in *Hydrangea*. —Journ. of Royal microscopical Society 1880.

Scrophulariaceae.

Magnus, P.: Über monströse Griffelblüten von *Digitalis purpurea*. — Sitzgsber. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenb. 1880, S. 8—15.

Urticaceae.

Baillon, H.: Sur deux Artocarpées anormales méconnues. — Bull. de la soc. Linn. de Paris, n. 32, p. 252.

Anhang: Phytographie.

Candolle, A. de: La phytographie ou l'art de décrire les végétaux considérés sous différents points de vue. 484 p. 8⁰. — Masson, Paris 1880.

Auf den Inhalt dieses nun erschienenen Werkes haben wir bereits in Heft 1. S. 19 hingewiesen.

Mueller, F. de: Index perfectus ad Caroli Linnaei species plantarum, nempe earum primam editionem. — 40 S. 8⁰. Melbourne 1880.

In den meisten systematischen Werken wird nur die zweite Ausgabe von Linné's Species plantarum citirt und die erste Ausgabe (1753) vernachlässigt, da dieselbe selten und in nur weniger Botaniker Händen ist. Ferd. von Mueller, immer auf allgemeinen Nutzen bedacht, hat nun, nachdem er selbst in den Besitz einer ersten Ausgabe gelangt ist, alle Artennamen aus derselben excerpirt, die Seitenzahl der Species plantarum beigefügt und die Gattungen alphabetisch geordnet, so dass man nun ein außerordentlich bequemes Hilfsmittel hat, um sich schnell über Linné's Priorität zu unterrichten.

B. Artbegriff, Variation, Hybridisation, Blumentheorie.

Behrens, W.: Biologische Fragmente. — Jahresbericht der naturw. Gesellsch. zu Elberfeld 1880. 14 S.

Dieser kleine Aufsatz enthält recht interessante Beobachtungen.

I. Ende Mai 1875 besuchte der Verf. die ostfriesische Insel Spickeroog und sammelte daselbst 22 Pflanzen, darunter waren 32 % anemophile, 68 % entomophile; die Hälfte der letzteren besaß intensiver gefärbte und größere Blüten, als dieselben Arten auf dem nur wenige Meilen entfernten Festlande. Verf. kommt zu folgenden Resultaten:

1. Die Flora der ostfries. Inseln besitzt verhältnissmäßig mehr anemophile Pflanzen, als die der Kontinentalgegenden Nordwestdeutschlands.
2. Die Flora der Dünenthäler der Inseln besitzt weniger anemophile Pflanzen als die dem Winde exponirten Wiesendistricte derselben.
3. Die Insectenfauna der Inseln ist im Vergleich zum naheliegenden Festlande arm, die Kreuzungsvermittlung entomophiler Blüten durch dieselben daher erschwert.
4. Viele Pflanzen der Inseln, zumal die der Frühlingsflora, unterscheiden sich, ähnlich wie die der Hochalpen und Polargegenden, durch Auffälligkeit der Blüten; sie sind desshalb zumal durch intensivere Corollenfärbung von den gleichen Species des nahen Festlandes theilweise verschieden.
5. Die Intensität der Corollenfärbung wächst nicht, wie Bonnier und Flahault annehmen, proportional mit der geographischen Breite, ist nicht abhängig von der Insolation, sondern sie ist abhängig von der mehr oder minder großen Spärlichkeit der bestäubenden Insecten, so zwar, dass sie der Menge der pollenübertragenden Thiere etwa umgekehrt proportional ist.

II. Der Verf. untersucht die Abhängigkeit der Pflanzengestalt vom hydrodynamischen Druck, namentlich bei der Gattung *Batrachium*. So giebt es von *Batr. aquatile* Formen des schnellfließenden Wassers, des langsam fließenden und stehenden Wassers und endlich Landformen. Innerhalb dieser Formenkreise giebt es aber noch schlaffblättrige und starrblättrige, großblütige und kleinblütige, deren Abhängigkeit von äußeren Ursachen noch zu erweisen ist.

Delpino, F.: Contribuzione alla storia dello sviluppo del regno vegetale. I. Smilacee. 91 p. — Atti della R. Universitá di Genova IV. 1. Genova 1880.

Der durch seine Untersuchungen über die verschiedenen Arten der Befruchtung bei den Pflanzen rühmlichst bekannte Verf. sucht auf Grund von De Candolle's Monographie der Smilaceae die genealogischen Beziehungen dieser Pflanzen zu ermitteln und geht hierbei von denselben Grundsätzen aus, welche auch Ref. bei seiner Bearbeitung der Araceen als leitende ansah und die auch in erfreulicher Weise bei andern Botanikern zum Durchbruch kommen, die sich der Aufgaben der modernen Systematik bewusst geworden sind. Es ist bei dem engen Raum, der in unsern Jahrbüchern für Referate bestimmt ist, unmöglich, auf alle Ausführungen des Verf. einzugehen; wir müssen uns mit kurzen Hinweisen auf einzelne, besonders wichtige Auseinandersetzungen begnügen. In der Einleitung wird hervorgehoben, wie wichtig die Beachtung der biologischen und geographischen Verhältnisse für die Erkenntniss der genealogischen Beziehungen sei. Sodann geht Delpino auf die biologischen Eigenthümlichkeiten der Smilaceen ein, die Ranken, die Stacheln, die extrafloralen Nectarien, die Geschlechtervertheilung, den Blütenbau und die Beeren. Hervorzuheben ist, dass die eingeschlechtlichen Blüten der Smilaceen entomophil sind. Angeregt durch De Candolle's Ausspruch, dass bei den Smilaceen wie bei den meisten andern diöcischen Pflanzen vor der Erscheinung der Blütentheile die männlichen und weiblichen Pflanzen nicht unterscheidbar seien, weist Delpino darauf hin, dass dies nur bei den diöcischen Pflanzen mit holzigem Stamm der Fall sei, bei welchen der größte Theil der assimilirten Stoffe in den perennirenden Theilen angehäuft wird; dass dagegen bei den eingeschlechtlichen Pflanzen mit krautigem Stengel ein Unterschied sich wohl bemerkbar mache, wie bei *Cannabis sativa*, *Mercurialis perennis*, *Lychnis vespertina*, dass die männlichen Individuen schwächer seien. Dies erklärt sich daraus, dass nur die kräftigeren Pflanzen im Stande sind, die größere Menge von Nährstoffen, welche zur Unterhaltung des weiblichen Apparates nöthig sind, zu liefern. (Dies stimmt auch mit Hoffmann's Beobachtungen überein, wonach die geschlechtliche Differenz bei diesen Pflanzen erst später eintritt, je nachdem sie sich kräftig oder schwach entwickelt haben). Wenn Delpino bei der Frage nach der Abstammung der *Smilaceae* die Monocotyledonen als eine den Corollifloren oder den Polycarpicae gleichwerthige Gruppe betrachtet wissen will, so möchten wir dem doch nicht beipflichten, wohl aber darin, dass der Liliaceentypus den Ausgangspunkt für mehrere Reihen und so auch für die Smilaceen gebildet habe. Hinsichtlich der Smilaceen selbst kommt Delpino auf Grund seiner Anschauungen, denen wir übrigens beipflichten müssen, zu einer andern Gruppirung als De Candolle. Wir wollen jedoch hier von dem die Smilaceen allein Betreffenden absehen und bloß das Allgemeine hervorheben. Es handelt sich darum: Welche Form ist als die ältere anzusehen, die hermaphrodite oder die eingeschlechtliche? Was ist unter einer einfachen Form zu verstehen? Hinsichtlich der ersten Frage spricht sich Delpino mit Recht dahin aus, dass wir zweierlei Eingeschlechtlichkeit zu unterscheiden haben, einmal die archetypische, wie bei den Cycadeen und dann die durch Reduction enstandene, welche bei den Angiospermen so verbreitet ist. (Man vergl. übrigens, was hierüber A. Braun in seiner Abhandlung über die Frage nach der Gymnospermie der Cycadeen sagt.) Als Ursache der Reduction in den Blüten der Amentaceen sieht Delpino die Anemophilie an; dies mag sein, soweit es die Sexualblätter betrifft, doch haben wir nicht nöthig, mit ihm einen Abort der Corolle (wenigstens nicht bei den Cupuliferen) anzunehmen, da die

Blütenhüllen aus gleichartigen zwei- und dreigliedrigen Quirlen gebildet, nur scheinbar apetal sind. Fast immer sieht man in kleinen Verwandtschaftskreisen, dass der hermaphrodite Typus vor dem eingeschlechtlichen existiren musste. Die Rosaceen sind normal hermaphroditisch und entomophil; aber *Poterium* ist polygamisch (*P. Sanguisorba*) oder diöcisch (*P. caudatum*) und anemophil. Die Rubiaceen sind im Allgemeinen hermaphroditisch und entomophil; aber *Coprosma* wurde anemophil und demzufolge diöcisch. Die *Acer*-Arten sind hermaphroditisch oder polygamisch und entomophil; aber *Acer Negundo* ist diöcisch und anemophil. Ähnlich verhält sich *Fraxinus* zu *Ornus*, *Hippophaë* zu *Elaeagnus*, *Myrsine* zu den andern *Myrsinaceae*. Es gehört zweifellos auch *Smilax* zu dieser Kategorie von eingeschlechtlichen Pflanzen und muss daher als secundärer Typus angesehen werden, während die zwitterblütige Gattung *Rhipogonium* den primären Typus repräsentirt. Hinsichtlich der Frage: Was ist älter, die Trennung der Glieder einer Blütenformation oder die Verwachsung derselben? so liegt natürlich die Antwort in den meisten Fällen sehr nahe; aber Delpino unterscheidet theoretisch a priori folgende Fälle:

1. Können Pflanzen einer Gruppe A existiren mit ganz freien Blütentheilen in ursprünglicher Anordnung: Protochorise.
2. Kann von dieser Gruppe A sich eine Gruppe B abzweigen, in welcher die Glieder aller oder einzelner Quirle collateral verwachsen: Protosymphyse.
3. Kann von der Gruppe B eine Gruppe C abgehen, bei welcher die Organe sich wieder trennen: Deuterochorise. Daraus könnte endlich wieder eine Form mit verwachsenen Organen sich entwickeln: Deuterosymphyse u. s. f.

So glaubt Delpino z. B. in der Trennung der Carpelle *Platystemon* Deuterochorise zu sehen.

Hinsichtlich der Frage: Was ist einfach? ist vor Allem zu unterscheiden ursprüngliche Einfachheit (semplicita) von Vereinfachung (semplificazione) oder Reduction. Die Einfachheit der Blüten ist etwas Primitives, sehr Altes, dagegen die Reduction etwas relativ Spätes. Das ist nach unserer Ansicht überhaupt der Kernpunkt, um den sich Alles bei der phylogenetischen Forschung dreht und da ist die Entscheidung eben nur durch die vergleichende Forschung, nimmermehr durch Entwicklungsgeschichte, in vielen Fällen aber mit Sicherheit gar nicht beizubringen.

Schließlich behandelt Delpino auch die geographische Verbreitung der Smilaceen im Anschluss an De Candolle's Monographie.

Müller, H.: Gaston Bonnier's angebliche Widerlegung der modernen Blumentheorie. — Kosmos IV (1880). S. 219—238.

—— Die Bedeutung der Alpenblumen für die Blumentheorie. — Kosmos. IV. 4. S. 276—287 (1880).

Der Verf. giebt einen kurzen Überblick über die Resultate, welche er durch die Beobachtungen über den Besuch der Alpenblumen durch Insecten gewonnen und welche nebst den Beobachtungen in einem unter der Presse befindlichen Werke desselben, »über Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insecten und ihre Anpassungen an dieselben (Leipzig, Wilh. Engelmann)«, dem wissenschaftlichen Publikum mitgetheilt werden. Auf die Bedeutung dieser Untersuchungen für die Pflanzengeschichte hinzuweisen, können wir uns ersparen; in monographischen Arbeiten, welche die Erkenntniss der natürlichen Verwandtschaft anstreben und sich nicht mit der dürren, nur der Auffindung der Namen dienenden Klassification begnügen, wird jetzt auf diese Verhältnisse auch schon mehrfach Rücksicht genommen.

C. Allgemeine Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte.

Bolle, C.: Die Rosskastanie, ihr Ursprung und ihre Einbürgerung bei uns. — Monatsschrift d. Ver. z. Beförd. d. Gartenbaues i. d. k. preuß. St. 1880, Heft 2 u. 3. Vergl. S. 278.

Ihne, E.: Studien zur Pflanzengeographie. — Geschichte der Einwanderung von *Puccinia Malvacearum* und *Elodea canadensis*. Verbreitung von *Xanthium strumarium* und Geschichte der Einwanderung von *Xanthium spinosum*. — XIX. Ber. d. oberh. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde. 110 S. mit 2 Karten.

Es ist schon mehrfach der Wunsch ausgesprochen worden, dass die gegenwärtig sich vollziehenden Pflanzenwanderungen genau verfolgt und registrirt werden möchten. So einfach die Sache auch ist, so erfordert sie doch ziemlich viel Mühe. Das sehen wir an vorliegender Schrift, in welcher die Wanderungen von 4 Pflanzen, die gerade in der Neuzeit sich sehr stark verbreiteten, verfolgt wurden. Das jetzt von *Puccinia Malvacearum* und *Elodea canadensis* in Europa eingenommene Areal ist graphisch illustrirt, bei ersterer war es möglich, die Fortschritte der Wanderungen in den einzelnen Jahren mit zur Darstellung zu bringen. Am Schluss jeder Abtheilung finden sich die Literaturangaben, welche bei *Xanthium strumarium* sich auf mehr als 300 Citate belaufen.

D. Specielle Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte.

Arktisches Gebiet.

b. Lebende Flora.

Almquist, E.: Lichenologiska jakttagelser pa Sibiriens nordkust. 32 p. 8⁰. Stockholm 1880.

Hart, H. Ch.: On the botany of the British Polar expedition of 1875/76. — Journ. of botany 1880. p. 52—58, 70—79, 111—115, 141—145, 177—182.

Dies ist ein sehr werthvoller und umfangreicher Beitrag zur Kenntniss der arktischen Flora. Der Verf. theilt das von ihm botanisch durchforschte Gebiet von 68° 42′ bis 83° 8′ in 13 Districte und charakterisirt die Flora eines jeden. Wir heben hier Folgendes hervor.

Auf Disco wurden *Listera cordata* und *Polypodium Dryopteris* gefunden, die bisher aus dem arktischen Grönland nicht bekannt waren.

Am Foulke Fjord unter 78° 18′ wurde in einer Höhe von 1200—1500′, nahe am Point Jensen von Dr. Coppinger die bisher aus Grönland nicht bekannte *Pedicularis capitata* entdeckt, auch fand sie sich am Hayes Sound und der Discovery Bay.

Nördlich vom Cap Sabine, 78° 45′ war bisher Nichts über die phanerogamische Flora bekannt; am Cap Sabine selbst wurden noch 35 Phanerogamen gefunden, darunter 6 Saxifragen.

An Hayes Sound, 78° 52′—78° 56′ war die Vegetation außerordentlich üppig; *Carex stans* erreichte eine Höhe von 2 Fuß. *Cystopteris fragilis*, *Woodsia hyperborea* und *W. glabella* wachsen hier zusammen in einer Höhe von 500—1000′. *Vaccinium uliginosum*, *Cassiopeia tetragona*, *Pedicularis flammea*, *Carex alpina*, *Hierochloe alpina*, *Lycopodium Selago* und die beiden Arten von *Woodsia* finden hier ihre Nordgrenze.

Von Hayes Sound bis Cap Lieber, auf einer Strecke von 160 englischen Meilen ist felsiges, sehr pflanzenarmes Terrain, wo nur etwa zwei Dutzend Arten gefunden wurden. Bei Radmore Harbour unter 80° 22′ traf man *Saxifraga caespitosa* an. Noch ärmer ist das Land an der Bessel's Bay und Polaris Bay unter 81° 40′.

Im großen Gegensatz hierzu steht nun die Discovery-Bay unter 81° 42′, wo das Land 15 englische Meilen im Umkreis des Winterquartiers der Discovery-Bay durchforscht wurde und 66 Blütenpflanzen (49 Dicotyledonen, 17 Monocotyledonen) und ein Farnkraut und 2 Equiseten ergab. Fast alle wurden in der Nähe des Hafens gefunden. Mit einer oder zwei Ausnahmen findet man die ganze Flora von Grinnellland auf der Bellot-Insel. Nördlich von Disco wird keine annuelle Blütenpflanze angetroffen. Wenn auch manche Pflanzen, namentlich Cruciferen, zur Samenreife gelangen, so trifft man doch nirgends Sämlinge an. Weizen, der von Hall's Expedition im Jahre 1871 an der Polaris Bay zurückgelassen war und 4 Jahre lang dem Wetter durchaus ausgesetzt war, keimte noch, als man ihn ausgesäet hatte; auch ertrugen Bohnen und Erbsen, welche später ausgesät keimten, die ganze Strenge des Winters auf dem Oberdeck des Schiffes. Es ist also wohl möglich, dass von Vögeln fortgeschleppte Samen in jenem Gebiet in einzelnen Fällen zur Entwicklung gelangen können, doch darf man diesem Verbreitungsmittel nicht zu große Bedeutung beilegen. (Schon die große Verschiedenheit der Flora des nordwestlichen arktischen Amerika's von der Grönlands zeigt, wie wenig die circumpolaren Vögel zur Verbreitung und Vermischung der Floren beitragen. Ref.)

Auch einige phänologische Beobachtungen über die Pflanzen, welche die arktischen Säugethiere vorzugsweise verzehren, wurden angestellt. Auch finden wir einige Angaben über die Variation der arktischen Pflanzen, namentlich hinsichtlich ihrer Behaarung und Färbung. Bei mehreren arktischen Pflanzen wurde eine nur kümmerliche Blütenentwicklung, bei andern, wie *Alopecurus alpinus* und *Stellaria longipes* beobachtet, dass sie ihre Antheren nicht öffneten.

Über die verticale Verbreitung an der Discovery-Bay wurde Folgendes festgestellt:

Bei 2000′: *Papaver nudicaule, Draba alpina, Saxifraga oppositifolia, S. caespitosa.*
Bei 1500′: *Poa arctica, Cerastium alpinum, Stellaria longipes.*
Bei 1400′: *Saxifraga cernua, Oxyria reniformis, Saxifraga flagellaris, S. nivalis, S. tricuspidata, Alopecurus alpinus, Potentilla nivea, Cerastium latifolium.*
Bei 1000′: *Pedicularis hirsuta*, *Lychnis apetala*, *Eriophorum capitatum*, letzteres nicht unter dieser Höhe.
Bei 800′: *Hesperis Pallasii, Taraxacum Dens leonis.*
Bei 700′: *Erigeron uniflorus*, *Androsace septentrionalis*, *Pedicularis capitata*, *Equisetum variegatum.*
Bei 500′: *Salix arctica*, *Pedicularis sudetica*, *Potentilla frigida*, *Draba androsacea, D. hirta.*
Bei 400′: *Alsine verna, Vesicaria arctica, Draba parviflora, Carex fuliginosa.*
Bei 300′: *Cochlearia anglica, Erigeron compositus.*

Im nördlichen Theil von Grinnellland, um Floeberg Beach unter 82° 27′ fanden sich noch Pflanzen zahlreich längs der Küste und in den Thälern bis zu 300′, an einzelnen begünstigten Plätzen auch bei 600 und 700′, namentlich auf den nördlichen Abhängen. Am Cap Joseph Henry (82° 50′) wurden noch *Salix arctica*, *Papaver nudicaule*, *Draba alpina, Cerastium alpinum, Potentilla nivea, Dryas integrifolia, Saxifraga oppositifolia* und 2 Gräser gefunden.

Sehr instructiv ist auch eine Tabelle, in welcher die Nord- und Südgrenzen der auf der Expedition gesammelten Gefäßpflanzen angegeben sind und zwar sowohl im Osten wie im Westen der Baffin's und Peabody Bay. Die Liste beginnt mit der am weitesten nach Norden gehenden Pflanze, *Saxifraga oppositifolia* und schließt mit *Saxifraga stellaris, Polygonum aviculare, Viola palustris,* welche nördlich von 68° 46′ nicht beobachtet wurden.

Endlich folgt die Aufzählung der Arten in systematischer Reihenfolge mit Standortsangaben und andern Bemerkungen.

Aus Allem ist ersichtlich, dass der Verf. ebenso thätig während der Reise, als sorgfältig bei der Sichtung des gesammelten Materials gewesen ist.

Nordamerika.

a. Fossile Flora.

Lesley, J. P.: A Hudson River fossil plant in the Roofing slate that is associated with chlorite slate and metamorphic limestone in Maryland, adjoining York and Lancaster Counties, Pensylvania. — Amer. Journ. of science 3. ser. XIX. n. 109 (1880). p. 71—72.

Auf Platten des Dachschiefers aus den Steinbrüchen am Susquehama River wurden Abdrücke beobachtet, welche Lesquereux als *Buthotrephis foliosa* bestimmte. Von dieser Gattung sind zwei Arten im Trenton Limestone, 3 in den Hudson River Schichten, eine im Clinton bekannt. Aus dem genannten Dachschiefer waren bis jetzt organische Reste mit Sicherheit nicht bekannt.

Sargent, C. S.: Catalogue of the forest trees of North-America. 93 p. 8⁰. — Washington 1880.

b. Lebende Flora.

Behr, H.: Changes in plant life on the San Francisco Peninsula. — Mining and Scientific Press of San Francisco 21. Febr. 1880.

Eaton, D. C.: Ferns of North-America. Part 24—27. Roy. 4⁰ mit 12 color. Tafeln. Boston 1880.

Hollick, A.: Relations between geological formations and the distribution of plants. — Bull. of the Torrey botanical Club 1880, p. 14. 15.

In Staten-Island sind zwei geologisch scharf geschiedene Gebiete, nämlich die etwa $^2/_3$ der Insel bedeckende Drift und die im Süden und Westen entwickelte Kreide. Die Floren dieser beiden Gebiete sind durchaus eigenthümlich, die Kreideflora ist charakterisirt durch *Arctostaphylos Uva-ursi*, *Aster concolor*, *Pinus inops*, *Quercus Phellos*, *Quercus nigra*, *Lycopodium inundatum*, var. *Bigelovii* u. a. [*L. inundatum* kommt bekanntlich in Deutschland auf dem reinsten Quarzsand vor.] Im Driftgebiet finden sich *Pinus rigida*, *Quercus alba*, *Quercus rubra* und die meisten der Pflanzen, welche in der Nähe von New-York-Island wachsen. Es scheint, dass die zum Driftgebiet gehörenden Pflanzen sich leichter auf dem Kreideboden einbürgern als die Pflanzen des Kreidebodens auf dem Driftgebiet.

Sargent, Ch. S.: Des forêts du Nevada central avec quelques remarques sur celles des régions adjacentes. — Ann. des scienc. nat., botanique, sér. VI. t. IX (1880). 1.

Übersetzung der in Heft 1, S. 70 besprochenen Abhandlung.

Wolle, F.: Fresh Water Algae of Eastern United States. — Bull. of the Torrey Bot. Club 1880, p. 43—48.

Aufzählung der in New-Jersey, New-York, Massachusetts, Connecticut, Jowa, Florida vom Verf. gesammelten Süßwasseralgen.

Centralamerika.

Godman, D. and **Salvin, O.**: Biologia centrali-americana, or contributions to the Knowledge of the Fauna and Flora of Mexico and Central America. — Botany, by **W. B. Hemsley.** Parts I—IV. Roy. 4⁰ mit 21 Tafeln. Dulau et Co. London 1879/80. 12 Schilling pro Lieferung.

Der Verf. beschränkt sich darauf, auf Grund der in den Herbarien von Kew vorhandenen Materialien in der Reihenfolge der Genera Plantarum von Bentham und Hooker eine Aufzählung der aus Centralamerika bekannt gewordenen Arten (bis jetzt Choripetalae) zu geben, da wo die Materialien ausreichen und wenig Zweifel vorwalten, die als neu erscheinenden Formen zu beschreiben, in zweifelhaften Fällen aber nur die Standorte anzuführen und die Arten unbeschrieben zu lassen. Dass die Zahl der unbeschriebenen Arten aus jenem Gebiete eine große ist, ist allbekannt und geht auch daraus hervor, dass Hemsley bereits 300 neue Arten aus demselben beschrieben hat. Anderseits ist aber für einen einzelnen Botaniker die Aufgabe viel zu groß, um durchweg kritisch zu Werke zu gehen; es ist daher dies Werk, in dem auch die Arten einer Gattung alphabetisch aufgezählt werden, mehr geeignet, dem Monographen einzelner Familien Nachweise über die Litteratur und das vorhandene Material der mexikanischen Pflanzen, als über diese selbst ausführliche Auskunft zu geben. So weit der Ref. nach den Burseraceen und Anacardiaceen urtheilen kann, werden bisweilen Arten doppelt, unter den bestimmten und den unbestimmten aufgeführt. Auch fehlen mehrere Arten, welche in den an mexikanischen Pflanzen so reichen Sammlungen des Musée d'histoire naturelle in Paris existiren. Die Beschreibungen der neuen Arten aber sind sorgfältig und die Tafeln, theilweise colorirt, gut ausgeführt.

Hemsley, W. B.: Diagnoses plantarum novarum vel minus cognitarum Mexicanarum et centrali-americanarum. Pars III. 56 p. — London 1880.

Diagnosen von 86 neuen Arten, *Anacardiaceae, Leguminosae, Saxifragaceae* (*Heuchera*), *Crassulaceae, Lythraceae, Rubiaceae, Cuscuteae, Juglandeae, Agaveae, Commelinaceae.* Von besonderem Interesse ist *Abelia coriacea* Hemsl. von San Luis Potosi, 6000—8000′ (Parry et Palmer n. 299).

Extratropisches Südamerika.

Martin, C.: Der bewohnte Theil von Chile im Süden des Valdivia-Flusses. — Petermann's Mittheil. 1880, V, S. 165—172, nebst Karte.

Die auf ein Paar Seiten zusammengedrängten floristischen Angaben enthalten kaum etwas Neues, doch finden sich auf der Karte specielle Angaben über die Verbreitung von *Fitzroya patagonica, Libocedrus tetragona* und der Buchen mit abfälligem Laub.

Rogers, J. T. und **E. Ibar**: Reise im südwestlichen Patagonien, 1877. — Petermann's Mittheil. 1880, II. S. 47—64.

Der Bericht enthält auch einige Angaben über die Flora dieses in botanischer Beziehung noch wenig bekannten Gebietes.

Europa.

Britten, J.: Europeen Ferns with coloured illustrations from nature. — Cassel, Petter, Galpin et Co., London 1880.

Europäisch-sibirisches Waldgebiet nördlich der alpinen Hochgebirgssysteme.

I. *Skandinavien und Nordrussland.*

Barth, J. B.: Knudshoe eller Fjeldfloraen, en botan. Skitse. — 76 S. 8⁰. Christiania 1880.

Ekstrand, E. V.: Anteckningar oefver skandinaviska lefvermosser. — Botaniska Notiser 1880.

Flahault, Ch.: Nouvelles observations sur les modifications des végétaux, suivant les conditions physiques du milica. — Annal. des scienc. nat. 6. sér. IX. 1880 mit Taf. 7—9.

Auf den Tafeln finden wir festgestellt für Skandinavien die Nordgrenze von *Convallaria majalis,* die Südgrenzen von *Chamaeorchis alpina, Oxyria digyna, Rhodiola rosea, Andromeda hypnoides, Petasites frigida, Bartsia alpina, Mulgedium alpinum, Saussurea alpina, Thalictrum alpinum, Calypso borealis, Rubus arcticus.*

Winslow, A. P.: Goeteborgstraktens *Salix* och *Rosa*-Flora. — Botaniska Notiser 1880.

II. *England.*

a. Fossile Flora.

Ettingshausen, v.: Report on phyto-palaeontological investigations of the fossil flora of Alum Bay. — Vorgetragen in der Royal Society am 4. März 1880. Bericht im Journal of botany 1880 p. 156—158.

v. Ettingshausen constatirte in der Flora von Alum-Bay 116 Gattungen uad 274 Arten, die sich auf 63 Familien vertheilen. Die Flora ist nahe verwandt mit der von Sheppey. Mehr als 50 Arten finden sich auch bei Sotzka und Haering, weniger in Sézanne, Nordamerika und andern Fundorten. Viele der Dicotyledonen correspondiren mit miocenen Arten; manche vereinigen auch die Merkmale einiger miocener Arten in sich. Hervorzuheben sind ferner eine *Marattia,* nahe verwandt mit *M. Kaulfussii* J. Sm.; eine *Celtis*, verwandt mit *C. Tapeti* von Parschlug und *C. australis*; *Adenopeltis* verwandt mit einer jetzt in Amerika lebenden Art; 2 *Banksia* mit Samen; *Lomatia* mit Frucht; *Alyxia* verwandt mit *A. spicata* R. Br.; *Clerodendron*, verwandt mit *Cl. viscosum* Vent. in Ostindien; *Diospyros* mit Früchten; 2 Arten von *Hightea* (auch in Sheppey); 6 *Cupania* nahe verwandt mit denen von Sheppey; 1 *Pistacia* nahe verwandt mit *P. vera.*

—— On the fossil Flora of Sheppey. — Bericht über einen in der Royal Society gehaltenen Vortrag im Journ. of botany 1880, p. 27—29.

Die Insel Sheppey ist für die Kenntniss der eocenen Flora von Großbritannien von hervorragender Bedeutung wegen der großen Zahl der daselbst gefundenen Früchte und Samen.

Gardner, J. St.: On the Alum Bay Flora. — Nature XXI (1880) p. 588.

Nield, J.: Carboniferous forest of Oldham. — Nature XXI (1880). p. 30.

b. Lebende Flora.

Boulger, G. S.: The geological and other causes of the distribution of the British Flora. — Vortrag in der Geologist' Association am 2. Jan. 1880. Bericht im Journ. of botany 1880. p. 62.

Der Vortragende theilt England nach der Flora in 9 Gebiete. 1. Gebiet der Themse und der Südosten, westlich bis zur Wasserscheide und das der Axe und Otter, durchaus neozoisch; 2. Ostengland, die Thäler von Blackwater, Stour und Yarc; 3. Ost Fen und Secondary, die Thäler von Wash und Humber; 4. das Thal des Severn mit dem des Bristol Avon; aber ohne das des Wye-Flusses; 5. Devon und Cornwall; 6. das Gebirge von Wales mit dem Gebiete des Wye-Flusses; 7. das Niederland von Cheshire und Lancashire, vom Dee bis zum Lune; 8. Die Lake Mountains mit dem Thal des Kent; 9. Northumberland und das Thal des Tees.

Braithwaite, R.: The british Moss-Flora. Part I. Andreaeaceae. Part II. Buxbaumiaceae et Georgiaceae. Royal 8⁰, mit 2 Tafeln. — London 1880.

Griffith, E.: Flora of Carnarvonshire and Anglesea.

Groves, H. et **J.**: A review of the british Characeae. — Journ. of botany 1880, p. 97—103, 129—135, 161—167, mit 4 Tafeln.

III. *Niederlande und Belgien.*

a. Fossile Flora.

Crépin, F.: Notes paléontophytologiques. — Bull. de la soc. royale de botan. de Belgique XIX. 2. 1880. 19 p.

I. Observations sur le *Sphenophyllum*.

Sphenophyllum gracile Crepin, etwas verwandt mit *S. angustifolium* wurde gefunden bei Fléru und Hornu.

II. Obs. sur quelques *Sphenopteris* et sur les cotes des *Calamites*.

Beobachtungen über *Sphenopteris spinosa* Goepp., *Sph. membranacea* Gutb., *Sph. acutiloba* Sternb., *Sph. Sauveurii* Crep., die in Belgien gefunden wurden.

IV. *Frankreich.*

b. Lebende Flora.

Brisson: Lichens des environs de Château-Thierry (Aisne). — 48 p. 8⁰. Château-Thierry 1880.

Chevallier, L.: Muscinées des environs de Mamers (Sarthe). 12 p. 8⁰. — Le Mans 1880.

Genevier, L.: Monographie des espèces du genre *Rubus* croissant dans le bassin de la Loire. — Savy, Paris 1880. Fr. 7. (Subscriptionspreis 6 Fr.)

Hariot, P.: Flore de Pont-sur-Seine. 63 p. 8⁰. Troyes.

Lemoine, V.: Atlas des caractères spécifiques des plantes de la Flore parisienne et de la Flore rémoise, fasc. 1. 2. — Savy, Paris 1880.

V. *Deutschland und Österreich außerhalb der Alpen.*

Schlechtendal, F. L. v., Langenthal, L. und Schenk, E.: Flora von Deutschland. 5. Aufl. bearbeitet von E. Hallier. 1—8. Liefer. 8⁰. — Köhler, Gera 1880.

Norddeutschland.

Conwentz, H.: Die fossilen Hölzer von Karlsdorf am Zobten. Ein Beitrag zur Kenntniss des im norddeutschen Diluvium vorkommenden Geschiebehölzer. 44 S. mit 8 zum Theil colorirten Tafeln in Lithographie und Lichtdruck. — Schriften der naturf. Gesellsch. in Danzig, neue Folge IV. 4. 1880.

Nach einer durch ganz vorzügliche, namentlich die anatomischen Verhältnisse darstellende Tafeln ergänzten Beschreibung der genannten fossilen Hölzer kommt der Verf. zu folgenden Schlussfolgerungen.

1. Die bei Karlsdorf vorkommenden Braunkohlen- und versteinten Hölzer zeigen übereinstimmenden anatomischen Bau.
2. Dieselben sind identisch mit Braunkohlen- und versteinerten Hölzern vom Siebengebirge bei Bonn.
3. Alle geprüften Exemplare sind Wurzelhölzer.
4. Sie gehören Cupressineen an und können zweckmäßig zu einer Gattung *Rhizocupressinoxylon* vereinigt werden, welche dem alten Genus *Cupressinoxylon* coordinirt ist.
5. Viele der Karlsdorfer Hölzer waren, bevor sie versteinten, von einem Parasiten (cf. *Agaricus melleus*) befallen, der ihre Zersetzung herbeiführte.
6. In die Hölzer sind viele Wurzeln von solchen Pflanzen eingedrungen, deren Samen sich auf dem frischen Stumpf angesiedelt hatten.
7. Diese Würzelchen rühren zum überwiegend größten Theil von Exemplaren derselben Art, wie das Stockholz oder einer nahe verwandten her. Außerdem kommen darin noch Wurzeln von Erlen und einer unbestimmten Pflanze vor.
8. Die unter 6 u. 7 mitgetheilten Erscheinungen finden gegenwärtig ihr Analogon ganz besonders in den Wachsthumsverhältnissen der Fichten auf unsern Gebirgen.
9. Die versteinten Hölzer sind durchweg opalisirt.
10. Dieselben besitzen tertiäres Alter und ihre Herkunft ist auf die in der Nähe vorkommenden Braunkohlenablagerungen zurückzuführen.

Niedersächsisches Gebiet.

Karsten, G.: Periodische Erscheinungen des Pflanzen- und Thierlebens in Schleswig-Holstein. — Schriften d. naturw. Ver. f. Schlesw.-Holstein, Bd. III. 2. Kiel 1880.

Niederrheinisches Gebiet.

a. Fossile Flora.

Hosius und **v. d. Marck:** Flora der westfälischen Kreideformation. gr. 4^0. mit 21 lith. Tafeln. — Fischer, Kassel 1880.

Oberrheinisches Gebiet.

Rosbach, H.: Flora von Trier. 2 Theile in 1 Bd. 448 S. 8^0. Trier 1880.

Seubert, M.: Excursionsflora für das Großherzogthum Baden. 3. Aufl. herausgeg. von K. Prantl. 8^0. Ulmer, Stuttgart 1880.

Hercynisches Gebiet.

a. Fossile Flora.

Goeppert, H. R.: Über die versteinten Hölzer des Kyffhäuser. — Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1880. S. 89—92.

Die verkieselten Hölzer in den oberen Schichten der Sandsteine in der Nähe des Kyffhäuser Berges gehören zu dem in einem großen Theil der permischen Formation verbreiteten *Araucarites Schrollianus* Goepp. Beiläufig wird bemerkt, dass die einst von Unger unterschiedenen *Araucarites stigmolithos* aus Böhmen und *A. stellaris* aus Sachsen eingezogen werden müssen, da ihre Unterscheidung nur auf dem Vorhandensein bräunlicher Holzzellen, wie sie auch bei andern Arten vorkommen, basirt.

Obersächsisches Gebiet.

a. Fossile Flora.

Sterzel, T.: Organische Reste im unteren Porphyrtuffe. (Erläut. zur geol. Specialkarte von Sachsen: Sect. Burkhardtsdorf. 1880).

Böhmen und Mähren.

Dedecek, J.: Beiträge zur Literaturgeschichte und Verbreitung der Lebermoose in Böhmen. 20 S. 8⁰. Wien 1880.

Haslinger, F.: Botanisches Excursionsbuch für den Brünner Kreis und das angrenzende Gebiet, sowie für Theile des Znaimer und Iglauer Kreises. II. Aufl. 259 S. 16⁰. Buschek und Irrgang, Brünn 1880.

Märkisches Gebiet.

Ascherson, P.: Beiträge zur Flora der mittleren und westlichen Niederlausitz. — Verh. des bot. Ver. d. Prov. Brandenb. 1879. Abhandl. S. 100—143. — Berlin 1880.

Huth, E.: Flora v. Frankfurt a. d. O. u. Umgebung. 4⁰. — Frankfurt 1880.

Warnstorf, C. und E. Koehne: Beiträge zur Flora des nordwestlichen Theiles der Mark. — Verhandl. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg 1879, Abhandl. S. 144—170. — Berlin 1880.

Schlesien.

a. Fossile Flora.

Goeppert, H. R.: Notiz über das Vorkommen von Coniferen (*Pinites Conwentzii* Goepp. in der Waldenburger Steinkohlenformation). — Botan. Centralblatt n. 7/8.

Flora der mitteleuropäischen Hochgebirgssysteme und der ihnen angrenzenden Landstriche.

I. *Pyrenäen.*

Jougla: Les Pyrénées inconnues. Le Capsir et le Donnezan: excursions botaniques. 172 p. 12⁰. Paris 1880.

II. *Alpenländer.*

a. Fossile Flora.

Rothpletz, A.: Die Steinkohlenformation des Tödi und dessen Flora. — Abhandl. d. schweiz. palaeontol. Gesellsch. Bd. 6 (1879). 28 S. mit 2 Kupfert. — Basel 1880.

b. Lebende Flora.

Gremli, A.: Neue Beiträge zur Flora der Schweiz. 1. Heft. 8⁰. — Christen, Aarau 1880.

Krašan, F.: Vergleichende Übersicht der Vegetationsverhältnisse der Grafschaften Görz und Gradisca. — Öst. bot. Zeitschr. 1880, p. 176—182, 209—217.

Der Verf. dieser Abhandlung ist seit langer Zeit mit der Flora, die er uns hier in ihren characteristischen Zügen zu schildern beginnt, vertraut und hat auch früher schon pflanzengeographische und phänologische Beobachtungen über dieselbe publicirt. Das zwischen 45° 34½′ und 46° 24′ n. Br., zwischen 30° 54′ und 31° 45′ östl. von Ferro gelegene, 53½ geogr. Quadratmeilen umfassende Gebiet beherbergt fast ebensoviel Phanerogamen und Gefäßkryptogamen wie das ganze 6312 Quadratmeilen umfassende Königreich Preußen. Es werden 4 klimatische Hauptzonen unterschieden, nämlich:

I. Die kalte Zone des oberen Trenta-Thales und der benachbarten Thalschluchten und Höhen im Quellgebiete des Isonzo nördlich und östlich von Flitsch. Knieholz und Alpenrosen finden sich selbst im Thal, wo kein Getreide mehr gebaut wird und das spärliche Laubgebüsch erst Mitte Juni oder später ergrünt. 600 Meter über dem Thal hört schon die zusammenhängende Vegetation auf.

II. Die Gebirgszone des Ternovaner Hochlandes mit Laub- und Nadelwäldern, Voralpenflora und spärlichem Getreidebau.

III. Die niedere Gebirgszone des kahlen Karstes, mit kümmerlicher Baumvegetation; aber ziemlichem Getreidebau. Entwicklung der Vegetation gleichzeitig mit der von Mittel- und Süddeutschland.

IV. Die Zone der adriatischen Meeresküste. Entwicklung der Vegetation wie im mittleren Italien.

Pittier: Distribution de la Gentiane jaune, pourpre et ponctuée dans les Alpes de la Suisse. — Comptes rendus de la Société R. de botanique de Belgique. Tome XIX. 2. Bruxelles 1880.

III. *Karpathenländer.*

Kanitz, A.: Plantae Romaniae hucusque cognitae, Pars 1. — Klausenburg 1880.

Mittelmeer- und Steppengebiet.

I. *Südfrankreich, iberische Halbinsel und Balearen.*

Barcelo y Combis: Flora de las Islas Baleares o descripc. de las plantas espontan. y de las comunmente cultivadas en las mismas, seguida de un Diccionario de los nombres balear. y castellan. c. la correspond. cientif. Entrega I. 150 p. 4⁰. Madrid 1880.

Hackel: Catalogue raisonné des Graminées de Portugal. 34 p. gr. 8⁰. — Coimbra 1880.

Der Verf., durch Reisen auf der pyrenäischen Halbinsel mit der Flora Spaniens und Portugals und durch seine Studien speciell mit den Gramineen vertraut erhielt die portugiesischen Gramineen des Herrn Jules Henriques, Director des bot. Gartens in Coimbra zur Bearbeitung. Namentlich ließ es sich Hackel angelegen sein, die Arten Brotero's aufzuklären. Die Zahl der bis jetzt bekannten portugiesischen Gramineen beträgt 191.

Jeanbernat, E.: Flore bryologique des environs de Toulouse. 140 p. 8⁰. Toulouse 1880.

Willkomm, M.: Bemerkungen über neue kritische Pflanzen der pyrenäischen Halbinsel und der Balearen. — Öst. bot. Zeitschr. 1879, S. 283—288, 382—387; 1880, S. 6—11, 37—41, 81—90.

Besprochen werden die Gattungen *Chaetonychia*, *Brachytropis* und die *Brassiceen* (tabellarische Zusammenstellung der Gattungsunterschiede).

Willkomm, M. et **J. Lange:** Prodromus Florae hispanicae seu synopsis methodica omnium plantarum in Hispania sponte nascentium vel frequentius cultarum. Vol. III, P. 4. p. 737—1144. — E. Schweizerbart, Stuttgart 1880.

Enthält: *Cistaceae,* Schluss.
Capparideae, Cruciferae, bearbeitet von Willkomm.
Papaveraceae, Fumariaceae, Resedaceae, bearb. von Lange.
Berberideae, Nymphaeaceae, Ranunculaceae, Magnoliaceae, Anonaceae, bearbeitet von Willkomm (die Tribus der Ranunculeae beschrieb Freyn).
Index der lateinischen Namen zu den 3 Bänden von Lange.
Index der Vernacularnamen von Willkomm.

Willkomm, M.: Illustrationes Florae Hispaniae insularumque Balearium. Figures de plantes nouvelles ou rares décrites dans le Prodromus Florae Hispanicae ou récemment découvertes en Espagne et aux îles Baléares, accompagnées d'observations critiques et historiques. — E. Schweizerbart, Stuttgart 1880.

II. *Nordafrika.*

Cosson et Kralik: Carte botanique de l'Algérie, divisée en régions naturelles, dressé d'après les cartes de l'État-Major et autres cartes plus récentes ainsi que d'après de nombreux croquis et documents inédits. Échelle $^1/_{1600000}$. Masson, Paris 1880.

Diese demnächst erscheinende Karte, von der Ref. bereits die Probedrucke in Paris sah, giebt eine vorzügliche Darstellung der pflanzengeographischen Regionen Algiers, der mediterranen, der Bergregion, der Hochplateaux, der Wüstenregion und der Oasen. Eine zweite Karte giebt eine Übersicht über die Itinerare der botanischen Reisenden und die von ihnen durchforschten Areale.

III. *Italien.*

Caldesio, L.: Florae Faventinae tentamen (Fortsetzung). — Nuovo giorn. botan. italiano 1880, p. 81—132.

Groves, H.: Flora del Sirente (in den Abruzzen). — Nuovo giorn. botan. italiano 1880, p. 51—68.

IV. *Östliches Mittelmeergebiet.*

Klinggraeff, C. J. von: Palästina und seine Vegetation. — Öst. bot. Zeit. 1880, S. 23—29, 54—58, 94—98, 128—132, 156—161, 197—201.

Centralasien.

Regel, E.: Über die Flora Turkestans. Vortrag, gehalten in der Petersburger Gartenbaugesellschaft. Bericht in Nature 1880 n. 549.

Turkestan kann in zwei Gebiete eingetheilt werden, das westliche, mit einem sehr milden Klima und das östliche, dessen Klima dem von St. Petersburg ähnlich ist. Die Flora Turkestans hat den Character Centralasiens; europäische Pflanzen finden sich daselbst in sehr geringer Anzahl. Der östliche Theil ist reich an alpinen Arten. Turkestan besitzt weder Lilien noch Tulpen und nur wenige Coniferen.

Indien, das südliche China und der indische Archipel.

Clarke, Ch., Baron: A Review of the Ferns of Northern India, part 1. and 2. — Transactions of the Linnean Society 2. ser. vol. I. Part VIII u. XXV. p. 425—566, tab. 49—61.

Der Verf. giebt eine Aufzählung und Beschreibung der Farne aus dem Himalaya von Kaschmir bis Bhotan und Chittagong, und damit eine wesentliche Ergänzung zu Hooker's und Baker's Synopsis Filicum, zumal er die Verbreitung der einzelnen Arten auf das Sorgfältigste feststellt und selbst sehr viel in Indien, namentlich im Himalaya gesammelt hat. Nach der bisherigen Litteratur über die Farne könnte man leicht zu der Meinung kommen, dass in der tropischen Ebene von Bengal die Farne fehlen; dem ist aber nicht so; denn viele bisher dem Himalaya zugerechnete Farne stammen von Bengal. Nach Beddome's Supplem. to the Ferns of India kommen in Indien 631 Arten, davon im südlichen Indien 320, im mittleren Indien jenseits des Ganges 330, im nördlichen Indien 405 Arten vor. Nach Clarke beträgt die Zahl der im nördlichen Indien vorkommenden Arten 363; die artenreichsten Gattungen sind hier *Polypodium* mit 67, *Asplenium* mit 56, *Nephrodium* mit 54 Arten. Von neuen Arten werden 16 beschrieben. Die beiden vorliegenden Hefte enthalten zunächst die Farne von *Gleichenia* bis *Polypodium* nach der Anordnung von Hooker und Baker, es wird also das Ganze ziemlich umfangreich werden. Vielfach sah sich der Verf. genöthigt, Arten in andere Gattungen zu versetzen; auch macht derselbe auf die vielfach vorgekommene Verkennung Wallich'scher Arten und auch darauf aufmerksam, dass unter derselben Nummer in verschiedenen Herbarien verschiedene Pflanzen Wallich's liegen. Der Verf. wird am Schluss der Arbeit eine vollständige Besprechung der nordindischen Farne in Wallich's Herbarien (Eigenthum der Linnean Society) geben.

Ferguson, W.: Enumeration of Ceylon Gramineae. — Journal of the Ceylon Branch of the Royal Asiatic Society. — Colombo 1880.

Hooker, J. D.: Flora of british India, Part. VI. p. 497—736. — London 1880.

Enthält die Bearbeitung der *Myrtaceae* (Duthie), *Melastomaceae* (Clarke), *Lythraceae* (Clarke), *Onagracae* (Clarke), *Passifloraceae* (Masters), *Cucurbitaceae* (Clarke), *Begoniaceae* (Clarke), *Ficoideae*, *Umbelliferae*, *Araliaceae* (Clarke).

Australien.

Mueller, F. v.: Fragmenta phytographiae Australiae.

Woolls, W.: Plants indigenous in the neighbourhood of Sydney arranged according to the System of Baron F. v. Mueller. 59 p. 8⁰ — Sydney 1880.

Ein Verzeichniss der etwa 15—20 Meilen in der Umgebung von Sydney vorkommenden einheimischen Arten (1335 Blütenpflanzen, Gefäßkryptogamen und Characeen), sowie von 127 in das Gebiet eingeschleppten Formen.

Tasmanien.

Jung, E.: Tasmanien. — Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin. 1880. 1. Heft. 11 S.

Sudan.

Vatke, W.: Plantas in itinere africano ab J. M. Hildebrandt collectas determinare pergit. — Öst. bot. Zeitschr. 1880. S. 77—82. VII. Leguminosae, 2. Caesalpinioideae.

LYTHRACEAE

monographice describuntur

ab

Aemilio Koehne.

IV. LYTHRUM L. (restr.).

L. 1737, gen. 138; spec. 446 et prt.: ed. 2, 640; L. fil. prt., suppl. 250; Gaertn. de fruct. et sem. 1. 269, t. 62. f. 5; Juss. gen. 332; W. spec. 2. 866; Poir. enc. 6. 451; DC. 1826, 77 et prod. 3. 80; Spr. syst. 4. 190; Meissn. gen. 117 (84); Endl. gen. p. 1200, excl. sect. *Anisotes;* prt. Wlp. rep. 2. 103, 5. 674 et ann. 2. 539, 3. 863, 4. 688; B. H. gen. 1. 779, excl. synon. *Anisotes*; Baill. hist. pl. 6. 426 et 446, Koehne 1880, 23. — Species excludendas in synonymorum indice reperies.

Synon. *Lysimachia* (purpurea etc.) J. Bauh. 1651 hist. 2, 902. — *Hyssopifolia* J. Bauh. ibid. 3. 792. — *Gratiola* (minima etc.) Cupani 1713, panph. Sicul. 1. t. 62. — *Polygonum* (aquaticum minus et majus) Barrelier 1714, ic. 773. f. 1 et 2. — *Salicaria* Tourn. 1719, inst. ed. 3. 253 et coroll. 18; Adans. fam. 2. 234; Lm. fl. Fr. 3. 103; Mnch. meth. 665. — *Lysimachium* Magnol. 1720, char. pl. lib. 3. p. 4. — *Pentaglossum* Forsk. 1775, fl. Aeg. Ar. 11. — *Bergenia* Neck. 1780, element. bot. 2. 108. — *Pythagorea* (non Lour.) et *Mozula* Rafin. journ. phys. Ang. 1819, 96. — *Peplis* prt.: MB. ms.! et Besser! 1821, enum. 81; Req. in Bth. cat. 111; DC. prod. 3. 77; Rmr. Schlt. syst. 7. 54; Bertol. fl. Ital. 4. 233; Jord. 78 et Guép. ibid. 81; Durieu in Duchartre rev. bot. 2. 431; Wlp. ann. 3. 863; Gren. Godr. 598; Kiärsk. 176. — *Ammannia* prt.: »Fisch. et Bess.« DC. 1826, 77 et prod. 3. 78; Guép. suppl. fl. Maine-et-Loire 39; Endl. gen. suppl. 3. 101: sect. *Middendorfia;* Baill. hist. pl. 6. 437 et 456. — *Middendorfia* Trautv. 1841, bull. ac. Pét. 9. 151; mém. sav. étr. ac. Pét. 4. 489; Ledeb. 124; Wlp. rep. 5. 673; Lindl. veg. kingd. 575. — *Lythropsis* Wlw. ms.! in exsicc.[1]).

Flores *4—6*(*—8*)*meri*, *actinomorphi* (v. obscure zygomorphi), saepe dimorphi v. trimorphi. — Calyx 8—12(—14)nervis, herbaceus, *tubulosus*,

---

[1]) Folgende Citate sind bei dieser Gattung durchweg in nachstehend angegebener Weise abgekürzt:

Boiss. = id. fl. Or. vol. 2.
Gren. Godr. = iid. fl. Fr. vol. 1.
Jord. = id. observ., fragm. 3.
Kar. Kir. 1841 = iid. bull. soc. nat. Mosc. vol. 14.
Kar. Kir. 1842 = iid. l. c. vol. 15.
Kiärsk. = id. in Willk. et Lge. prod. fl. Hisp. vol. 3.
Koehne 1880 = id. in Sitzgsber. bot. Ver. Brandenburg vol. 22.
Ledeb. = id. fl. Ross. vol. 2.
Lm. = id. fl. Franç. vol. 3.
Mchx. = id. fl. bor. Am. vol. 1.
Prsh. = id. fl. Am. sept. vol. 1.
T. G. = iid. fl. N. Amer. vol 1.

raro latiuscule campanulatus; lobi tubo multoties breviores, raro ejusd. $^1/_3$ *aeq.;* appendices plerumq. lobis longiores, interd. eosd. aequantes, raro subnullae. — Petala *plerumq. magna, rarius parvula, raro 0,* in alab. inflexa et corrugata. — Stamina *sepala numero aequantia v. duplo plura, raro pauciora (12—6—4—1), ad tubi* $^1/_5$—$^1/_2$ uni- v. subbiseriatim, *saepe ventralia dorsalibus multo altius ins.*, in speciebus heterostylis longit. maxime inaequalia; antherae subrotundatae v. ellipticae, dorso affixae. — Ovarium *sessile v. brevissime crasseque stipitatum*, ellipsoideum v. subcylindricum, inclusum, *incomplete 2loculare*[1], *carpophyllis lateralibus,* in *L. Salicaria* tantum saepe medianis; *stipes interd. annulo incrassato cinctus;* columna placentaris cylindrica; ovula crebra, parva. *Stylus raro subnullus, plerumq. pl. m. elongatus;* stigma capitatum et saepe crassissimum. — Capsula oblonga, ellipsoidea, cylindrica, 2locularis, *2valvis, valvis saepe apice breviter bilobis* et interd. helicoideo-revolutis, tenuiter cartilaginea, v. fere membranacea, rarius subcoriacea, inclusa, rarius subexserta. Semina numerosa, parva, angulosa v. plano-convexa, madefacta saepius hispidula. — Cotyledones pl. m. cordato-rotundatae.

Herbae annuae v. perennes, raro fruticuli, plerumq. glaberrimae, rarius pilosae. — Caulis ramique angulosi. — Folia *decussata v. verticillata v. in spirali* ($^2/_5$, $^2/_7$, $^3/_8$) *disposita,* penninervia v. uninervia. Flores *aut in axillis solitarii alterove accessorio gemini aut in dichasiis axillaribus,* tanquam spicam terminalem efformantibus, dispositi sessiles v. breviuscule pedicellati. Prophylla tenerrima scariosa parva v. minuta, rariss. herbacea magna.

Eu. As. Af. Am. Au. Oc. Species 23, quarum 10 in Eu. (1 end.), 10 in As. (2 end.); 8 in Af. (1 end.), 12 in Am. (9 end.), 2 in Au. (0 end.), 1 in Oc. (0 end.).

Clavis specierum.

1. Flores in axillis solitarii v. altero accessorio gemini: 2. *Subg. I.*
in dichasiis axillaribus dispositi: 23. *Subg. II.*
2. Plantae laete virides: 3.
cano- v. subglauco-virides: 5. *Sect. 4.*
3. Tubi calycini longitudo sub anthesi faucis diametrum 1—3plum aequans: 4.
4—7plum aequans: 9. *Sect. 3.*
4. Species heterostyla staminibus 8, petalis calyce longioribus: 7. *Sect. 1.*
homoeostylae stamin. 1—6, pet. calyce brevioribus v. nullis: 8. *Sect. 2.*
5. Ovarii stipes annulo incrassato haud cinctus: 6.
cinctus: 14. *Sect. 4, subs. 2.*
6. Species heterostylae dimorphae 6andrae: 14.
aut homoeostylae 1—12andrae aut 12andrae trimorphae: 11. *Sect. 4, subs. 1.*

---

[1] Nur etwa 2- oder 3mal begegnete mir ein dreizähliger Fruchtknoten.

Subg. I. HYSSOPIFOLIA.

Sect. 1. Hochstetteria.

7. Folia subsessilia, e basi retusa v. subcordata obovata v. fere rotundata; pedicelli 2—5 mm. lg. 52. *L. rotundifolium.*

Sect. 2. Middendorfia.

8. Calyx campanulatus v. subsemiglobosus, appendicibus plerumq. manifestis, patentibus v. subrecurvis; folia basi pl. m. attenuata. 53. *L. nummulariifolium.*
campanulato-tubulosus v. tubulosus appendicibus minutis; folia basi magis rotundata. 54. *L. hispidulum.*

Sect. 3. Salzmannia.

9. Species homoeostylae: 10.
heterostyla 12andra trimorpha, staminibus episepalis epipetalisque maxime inaequalibus. 57. *L. maculatum.*
10. Calyx fructifer versus apicem paullatim angustatus, angustissimus. Stamina ventralia dorsalibus altius inserta. 55. *L. tribracteatum.*
haud angustatus, longitudine diametrum circ. 3—4plum aeq. Stam. eadem altitudine inserta. 56. *L. nanum.*

Sect. 4. Euhyssopifolia.

Subs. 1. Pentaglossum.

11. Stylus brevissimus s. stigma subsessile. 58. *L. thesioides.*
manifestus, stigmate multoties longior: 12.
12. Petala tubi vix $^2/_3$ aeq. v. minora. Calyx fructifer absq. appendicibus 4—7 mm. lg. 59. *L. Hyssopifolia.*
$2^1/_2$—3 mm. lg. 60. *L. Thymifolia.*
tubum circ. aequantia: 13.
13. Species homoeostyla 6andra, annua. 61. *L. silenoides.*
heterostyla 12andra trimorpha, perennis. 62. *L. flexuosum.*

Subs. 2. Pythagorea.

14. Stylus staminaq. versus anthesis finem circ. aequilonga; species homoeostyla. Annulus hypogynus angustissimus. 63. *L. maritimum.*
maxime inaequalia; species dimorphae: 15.
15. Annulus hypogynus incrassatus nullus. Folia semper fere opposita. 64. *L. lineare.*
latus v. angustissimus: 16.
16. Calyx appendicibus adjectis $4^1/_2$—$6^1/_2$, rariss. $7^1/_2$ mm. lg. (Stamina in floribus brachystylis longe exserta): 17.
8—14 mm. lg.: 22.
17. Annulus hypogynus angustus v. angustissimus: 18.
latus, latitudine in dorso diametrum fere aequante: 21.
18. Folia alterna: 19.
pleraq. v. omnia opposita: 20.
19. Folia linearia v. caulina nonnulla lanceolata. 65. *L. album.*
suborbicularia v. oblonga. 66. *L. ovalifolium* +.
20. Folia basi obtusa v. rotundata, rarissime fere acuta, subsessilia. 67. *L. acinifolium* +.
cordata, sessilia. 68. *L. gracile.*

21. Folia basi
cuneata v. acuta, anguste oblonga — linearia. 69. *L. lanceolatum.*
rotundata v. cordata, late oblonga ad lineari-lanceol. 70. *L. alatum.*

22. Folia
anguste linearia. Stamina in fl. brachystylis longe exserta. 71. *L. Californicum.*
e basi rotundata v. cordata oblonga, raro ovata. Stamina etiam in floribus brachystylis inclusa v. brevissime exserta. 72. *L. Vulneraria.*

Subg. II. SALICARIA.

23. Calycis appendices
lobis longiores. Folia basi rotundata v. cordata. Planta raro glabra. 73. *L. Salicaria.*
lobos vix aequantes. Folia basi acuta. Planta glaberrima. 74. *L. virgatum.*

Subg. I. HYSSOPIFOLIA (Bauh.).

Prophylla sterilia, quare flores in euphyllorum axillis solitarii v. altero accessorio gemini.

A. Plantae laete virides (in sicco lutescenti-virides)1).

Sect. 1. Hochstetteria Koehne.2)

Flores 4meri dimorphi. Tubi calycini longitudo sub anthesi faucis diametrum 2plum aeq. Calyx 5—8 mm. lg.; appendices lobos circ. aeq. v. paullo superantes. *Petala calyce dimidia parte longiora. Stamina 8.*

?52 (1). **L. rotundifolium** Hochst. ms.!, Rich.! 1847, fl. Abyss. 1. 280; Wlp. ann. 2. 540; Hiern. (!) in Ol. fl. trop. Afr. 2. 465.

Icon. Koehne atl. ined. t. 9. f. 52.

Herba aquatica glaberrima, an annua? Caulis —20 cm. lg., prostratus, e nodis radicans, vix 4angulus, purpurascens, in sicco fragilis, ramosus; rami ascendentes v. erecti. — Folia internodiis saepe multo breviora supremis tantum longioribus, *opposita*; petiolus 1—1$\frac{1}{2}$, raro 3 mm. lg.; *lamina* (5—17 mm. : 4—11 mm.) *e basi retusa v. subcordata obovata v. obov.-orbicularis*, *obtusissima*, tenuiter penninervis. Stipula utrinq. 1 minuta. — Flores raro 5meri (sec. A. Rich.); *pedicelli 2—5 mm. lg.*, crassiusculi, *ipsissima basi prophyllis minutis albidis linearibus muniti.* — Calyx *tubuloso-campanulatus,* demum subovoideus, 8nervis; lobi brevissimi mucronati; append. ovato-triangulares, crassae, obtusiusculae, patulae. — Petala obovata, purpureo-violacea. — Stamina episepala paullo supra tubi $\frac{1}{3}$, epipetala inferius ins. — Ovarium ovatum, tubi $\frac{1}{2}$ aeq.

---

1) Ein besseres Merkmal, nach welchem die Untergattung *Hyssopifolia* in natürliche Gruppen zu theilen wäre, konnte ich noch nicht auffinden. Vergl. Koehne in Sitzgsber. Bot. Ver. Prov. Brandenb. 1880, S. 31, Anm. 4. A. a. O. S. 27 ff. habe ich meine Eintheilung der Gattung *Lythrum* zuerst publicirt.

2) Von der einzigen hierher gehörigen und durch ihren Habitus vom Rest der Gattung sehr abweichenden Art habe ich reife Früchte noch nicht gesehen, sodass ihre Zugehörigkeit zu *Lythrum* mit Sicherheit nicht erwiesen ist. Sie anderweitig unterzubringen, ist jedoch vorläufig nicht möglich.

Specim. dolichostyla: Stam. episep. lobos aeq., epipet. tubo subbreviora; styl. $^1/_3$—$^1/_2$ exsert. *Specim. brachystyla:* Stam. episep. $^1/_3$ exserta, epipet. tubo sublongiora; styl. calycis vix $^2/_3$ attingens. — Capsula (?) late elliptico-ovoidea, tubum circ. aeq.

Af. In rivis et in stagnis. Sud. Abessinia: prope Enschedcap *jun.*! ms. Gunna 3330 m. alt. *dec.!* Schoa! alto plano Wadela!

Sect. 2. Middendorfia Trautv. (gen.)

Flores typice 6meri, monomorphi. Tubi calycini longitudo sub anthesi faucis diametrum 1—3plum aeq. Calyx 2—4(—5) mm. lg.; append. brevissimae v. lobis $^1/_3$ longiores. *Petala calyce breviora v. nulla. Stamina 6—1* episepala. Capsula apice brevit. 4valvis, valvis madefactis helicoideo-revolutis. — *Herbae annuae.*

53 (2). **L. nummulariifolium** Lois., Koehne 1880, 29.

Synon. [*Salicaria minima lusitanica Nummulariae folio* Tourn.! 1719, inst. ed. 3. 264. — *S. minima erecta Numm. fol.* Buxb. 1728, cent. 1. t. 47.]

Var. *α*: *L. nummulariaefolium* Lois. 1810, notice s. l. pl. à ajout. à l. fl. d. France 74 (an etiam Prs. 1807, ench. 2. 8?); Poir. suppl. 5. 21; DC. mém. Gen. 3, II. 79 et prod. 3. 81; Spr. syst. 2. 454; Gay ann. sc. nat. 26. 228. — *Peplis australis* »Gay« Rmr. Schlt. 1829, syst. 7. 54. — *P. tithymaloides* Bertol.! 1839, fl. Ital. 4. 233. — *P. nummulariaefolia* Jord. 1846, 85. — *P. erecta* Kiärsk. 1874, 176 excl. *var. pygmaea*; Boiss. 742; Nyman syll. ed. 2, 2. 252.

Var. *β*: *P. erecta* Req. 1826, in Bth. cat. 111; Gren. Godr. 598. — *P. biflora* Salzm. ms., DC. 1828, prod. 3. 77, Rmr. Schlt. syst. 7. 54. — *Lythrum biflorum* Gay 1832, ann. sc. nat. 26. 227. — *Middendorfia hamulosa* Trautv. 1841, bull. ac. Pét. 9. 153, cf. Flora 25. 496; Presl bot. Bemerk. 73; Wlp. rep. 5. 674; Ledeb. 124. — *Peplis Timeroyi* Jord. 1846, 83; Wlp. ann. 3. 864; Gren. Godr. 599; Nyman syll. ed. 1, 262.

Var. *γ*: *Peplis borysthenica* MB.! in litteris ex Besser 1822, enum. 81; Schrank Flora 5. 643; Spr. syst. 1. 135; Rmr. Schlt. syst. 7. 54; Nyman syll. ed. 2, 2. 252. — *Ammannia borysthenica* »Fisch. et Besser« DC. 1826, et prodr. 3. 78; Kar. Kir. prt.! 1841, 421 (Baill. hist. pl. 6. 438). — *Middendorfia borysthenica* Trautv. 1841, bull. Ac. Pét. 9. 154; mém. sav. étr. ac. Pét. 4. 489; Wlp. rep. 5. 674; Ledeb. 124. — *Peplis Boraei* Guép. 1846, ap. Jord. 81; Wlp. ann. 3. 863; Gren. Godr. 598; Lange pugill. 335 cum forma *pygmaea*; Lloyd fl. ouest France, 3. éd., 119; Nyman syll. ed. 2., 2. 252. — *Ammannia Boraei* Guép. 1842, suppl. fl. Maine-et-Loire 39. — *Peplis erecta var. pygmaea* Kiärsk. 176.

Icones. Buxb. l. c. f. 3 (nec fig. 1)! Jord. l. c. t. 5. f. D (*α*)! C (*β*)! et B (*γ*)! Trautv. bull. etc. t. 1 (*β* et *γ*), et mém. etc. t. 4; Koehne atl. ined. t. 9. f. 53 a—g.

Caulis (3—15, rarius —32 cm.) erectus v. e basi radicante ascendens, 4—5 angulus, simplex v. pl. m. ramosus ramis erectis v. diffusis[1]), *glaber v. minutim hispidulus.* — Folia internodiis nunc breviora, nunc longiora (5—21 mm.: 2—10 mm.), *inferiora v. omnia decussata, superiora plerumq. in spirali disposita, e basi cuneata et latiuscule cauli affixa v. tanquam in petiolum attenuata oblongo-lanceolata subspathulata v. oblonga v. late obovata v. fere orbicularia, acuta v. obtusissima, glabra verruculis sparsis obsita v. puberulo-hirtella,* praesertim juniora minutim ciliolata, tenuiter penni-

---

1) Die Zweige stehen meist accessorisch zwischen Blüte und Tragblatt.

nervia nervis saepe 3—5 e caule in folii basin intrantibus, interd. in sicco quasi uninervia. Stipulae utrinq. 1—2 parvae subulatae. — Flores solitarii, rarius gemini maximam caulis partem ramosq. totos occupantes, raro 5- v. 7meri, rariss. (accessorii) 4meri; *pedicellus subnullus v. 1 mm. lg.; prophylla lineari-subulata scariosa, tubi $^{1}/_{2}$ circ. aeq.* glabra v. ciliolata, e basi pedicelli orta. — *Calyx* (2—4 mm., rariss. 5 mm.) *subhemisphaerico-v. subtubuloso-campanulatus*, 12-(8—14-)nervis, *glaber v. minutim hirtellus:* lobi tubi $^{1}/_{5}$—$^{1}/_{3}$ aeq., subacuminati, erecti v. subconniventes; appendices iisdem $^{1}/_{3}$ breviores—$^{1}/_{3}$ longiores, oblongae v. fere subulatae, divaricatae saepeq. subrecurvae. — Petala *0—6*(*—7*) obovato-orbicularia, *calycis circ.* $^{1}/_{3}$ *aeq.*, purpurea v. rosea, fugacia. — Stamina (7—) 6—1, ad tubi $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{3}$ ins., tubi $^{2}/_{3}$ v. tubum aeq. — Ovarium ellipsoideum; *stylus stigmate crasso viridi adjecto ovarii* $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{2}$ *aeq.*, *inclusus.* Columna placentaris cylindrica. — Capsula *ellipsoidea v. subglobosa*, a dorso subcompressa, leviter bisulca, tubum v. lobos aeq. Semina circ. obovoidea, hinc plana obscuriora, hinc convexa pallidiora, madefacta horrida.

Var. α. australe (Gay., sp.). Caulis (3—15 cm.) simplex v. praesert. inferne parce ramosus, interd. minutim hispidulus. — *Folia opposita v. suprema pauca subopposita*, *basi latiuscula sessilia*, *media elliptico-obovata, superiora saepe orbiculari-obov.* (6—11 mm.: $2^{1}/_{2}$—$6^{1}/_{2}$ mm.), *obtusissima*, praesert. subtus verruculis sparsis obsita. Flores solitarii. Calyx $2^{1}/_{2}$—3 mm. lg. *Tubus longior quam latior;* nervi asperuli. Petala 0—6. Stam. in fl. 6mero plerumq. 4, saepe. 3 v. 5, rarius 6.

Var. β. erectum (Req., sp.). Caulis ($2^{1}/_{2}$—13, rarius —32 cm.) plerumq. satis ramosus. *Folia infima* (ramea et caulina) *opposita cetera suboppos.*, *suprema in spirali dispos.*, inferiora latiuscule sessilia, superiora tanq. petiolata, *spathulata v. late obovata* (5—21 mm.: $2^{1}/_{2}$—10 mm.), *acuta v. obtusissima*, *utrinq. saepe verruculis sparsis obsita. Tubi longitudo diam.* $1^{1}/_{3}$*—2plum aeq.;* calyx glaber v. minutim hirtellus. Stam. in fl. 6mero plerumq. 5, saepe 4, interd. 3—1.

Forma a. hamulosum (Trautv., sp.). *Flores solitarii.* Cal. 3—$3^{1}/_{2}$(—4) mm. lg.; saepe latius campanulatus. Petala 0, raro 1—2.

Forma b. biflorum (Salzm., sp.). *Flores omnes fere gemini.* Cal. 3—4(—5) mm. lg., glaber v. subglaber; longitudo plerumq. diam. 2plum aeq. Petala saepius adsunt.

Var. γ. borysthenicum (MB., sp.). Caulis (4—13 cm.) simplex v. ramosiss., *hirtello-puberulus.* Folia in spirali dispos. plura quam in β, raro omnia oppos., *tanq. petiolata, obl.-lanceol. v. oblonga*, (6—11 mm.: 2 —$3^{1}/_{2}$, raro 5 mm.), *acuta v. obtusa*, *densius hirtello-puberula* quam in α et β. *Calycis longit. sub anthesi diam. circ. aeq. v. paullo superans.* Petala 0, rarius pauca. Stam. 6.

Forma a. Boraei (Guép., sp.). Folia infima tantum opposita.

Forma b. oppositifolium Koehne. Folia omnia opposita, sat angusta (lat.: long. = $1 : 2^1/_2$ v. 3). Calyx angustius campanulatus[1].

Eu. Af. As. ad stagna, in humidis v. (var. β, forma b) aridis. — Med. *maj. jun.* Marocco: Tanger (β b)! Algeria (α; β b)! Lusitania: Coimbra et Bellos (β b)! Oporto sec. Nyman. Hispania: Escorial sec. Kiärsk.; Gallia: Montpellier (α, β, γa)! Toulon (α)! Fréjus (α)! Nîmes, Hyères sec. Godr. Gren.; Sardinia: Pula (α)! Cala d'Ostia (γ b)! Corsica sec. Lois.; Italia: Etruria (α)!, silva Pisana (α)! Rumelia: Bujukdere sec. Buxb.; in collibus Constantinopolitanis (α, β, γa)! — Eu. Sib. Gallia *jul.-nov.*: Lyon, Lavaure pr. Chassagny (β)! Lyon (γa)! dép. Maine-et-Loire: Angers (γa)! dép. Loire infér.: Nantes (γa)! S. Aignan, et inter Moisdon et Grand Auverné sec. Lloyd; Normandie![2] Rossia (γa): Kiew! Krementschug! — — Tesc.: Jekaterinoslaw! A Podolia usq. ad fl. Donez sec. Trautv.; Sarepta (γa) *jul.!*[3]. In desertis inter Wolga et Ural fluvios (γ a)! Songaria; Ulutau (γ a) *jun.!* Airtau! Sibiria altaica, ad fl. Kara-Irtysch (γ a) *jul!* — (Varietatis β specimina praesertim culta ex hortis diversis numerosa vidi).

54 (3). **L. hispidulum** (Dur.) Koehne. 1880, 29[4].

Synon. *Peplis hispidula* Dur.! 1846—47, in Duchartre rev. bot. 2. 431; Wlp. ann. 1. 294. — *Lythropsis peploides* Welw.! in exs.

Icon. Koehne, atl. ined. t. 9. f. 54.

Caulis (2—10 cm.) erectus 4angulus *breviter saepeque dense hirtellus;* internodia 2—5, rarius intermedia 18—33 mm, ramea —8 mm. lg. — Folia *opposita v. superiora subopposita*, *sessilia*, *e basi in infimis cuneata, in ceteris obtusa v. rotundata et semper late affixa rotundata v. anguste obovata*, *inferiora interd. cuneato-oblonga* (4—13 mm.: 3—7 mm.), *obtusiusc. v. obtusiss.*, juniora subt. vix puberula, vetustiora subtus in nervo plerumq. parce hirtella, *margine ciliolata,* ceterum glabra; nervi 3—5 ex insertione in folii basin intrantes. Stipulae utrinq. paucae subulatae. — Flores raro 5meri, solitarii (semel vidi fl. access.), *subsessiles; prophylla calycis* $^1/_4$—$^1/_3$ *vix aeq.* — Calyx (3—4 mm.) *campanulato-tubulosus v. cylindraceus*, *longitudine circ. diam. 5plum aequante, hirtello-puberulus;* lobi circ. tubi $^1/_5$ aeq. acuti; append. brevissimae v. lobos subaeq. patulae. — Petala obcordata, *tubi circ.* $^1/_2$ *aeq.* »flammea« (Dur.) — Stamina 6(5), ad tubi $^1/_4$ ins., $^4/_5$ tubi aeq. — Ovarium *anguste ellipsoideum; stylus brevissimus.* — Capsula anguste ellipsoidea, tubum subincrassatum exacte implens. Cetera ut in 52.

Eu. Af. In stagnis v. in collibus aridis. Med. Gallia: Montpellier! Lusitania: prov. Algarve! Algeria: pr. Oran *apr.-jun.!* ad lacum Borselly *apr.!* pr. Algier! — (Sah.? Aegyptus![5]).

---

[1] Diese Form könnte man, wenn man auf die Blattstellung den größeren Werth legt, auch zu var. α als schmalblättrige und stärker behaarte Form ziehen. Jedenfalls ist sie ein Verbindungsglied von α und γ.

[2] Ob diese Angabe richtig ist? Möglicherweise liegt ein Versehen vor, da auf dem betreffenden Zettel ausser dem Worte »Normandie« nichts weiter steht.

[3] Unter den Exemplaren von Sarepta sind solche, welche von den Originalien der *Ammannia Boraei* Guép. in keiner Weise zu unterscheiden sind.

[4] Möglicherweise nur eine Subspecies von 53.

[5] Angeblich daselbst von Bové gesammelt. Ich vermuthe eine falsche Standortsangabe bei einigen der von Bové in Algier gesammelten Exemplare.

Sect. 3. Salzmannia Koehne.

Flores 5—6meri. Tubi calycini longitudo sub anthesi faucis diametrum $3^{1}/_{2}$—7plum aeq.; calyx 4—6mm. lg.; lobi tubo multoties breviores v. brevissimi; *appendices brevissimae ovatae v. semiorbiculares obtusae.* Petala 5 v. 6. *Stamina 5—10 v. 6—12.* Capsula ut in sect. 2. — *Herbae annuae.*

55 (4). **L. tribracteatum** Salzm. ms.! 1), Bth. 1826, cat. 98; Spr. 1827, syst. 4. 190; Ch. Sch. Linnaea 2. 356; Tenore fl. Nap. 4. 67 et 255; Nyman syll. ed. 2., 2. 252; Koehne Sitzgsber. bot. Ver. Brandenb. 19. 51 Anm. et 22. 29. — *Var. cuneifolium* Ten. 1830, ann. di stor. nat. Bologna 4. 248, Wlp. rep. 2. 104 haud distinguenda.

Synon. [*Polygonum aquaticum minus* Barrelier 1714, ic. t. 773]. — *L. Thymifolia* L. prt. 1753, spec. 447 quoad iconem Barrelieranam ibi citatam; Guss. 1826, pl. rar. Ion. Adr. 189; Bertol. fl. Ital. 5. 15; Kar. Kir.! 1842, 353; ?Visiani fl. Dalm. 3. 197, excl. var. β; *L. Thym.* β. *major* DC. 1828, prod. 3. 81 cum synon. »*L. bibracteatum* Salzm.« — *L. thymifolium* Sibth. et Sm. 1806, prod. 1. 321 et Moris fl. Sard. 2. 71 sec. Boiss. — *L. microphyllum* Kar. Kir. 1841, 421; Wlp. rep. 2. 104; Ledeb.! 126. — *L. dibracteatum* Guss. 1842, fl. Sic. synops. 1. 526. — *L. Salzmanni* Jord. 1847, 42; Wlp. ann. 3. 863; Nyman syll. ed. 1., 262. — *L. bibracteatum* Gren. Godr. 1848, 595; Boiss. 740; Kiärsk. 173; Lloyd. fl. ouest France, 3 éd., 119. — *L. nanum* (non Kar. Kir.) Nym. (!) syll. ed. 2., 2. 252.

Icones. Barrelier l. c. f. 2! Jordan l. c. t. 2. f. B.! Koehne atl. ined. t. 10. f. 55 a—b.

Caulis (5—50 cm.) erectus, interdum subflexuosus, 4gonus, superne 5gonus, angulis interdum minutim serrulatis, raro simplex, plerumq. ramis erectiusculis v. diffusis munitus, saepiss. purpureo-coloratus. — Folia internodiis plerumque longiora (4—27 mm. : 1—5 mm.), ut in 53 var. β disposita, *basi longe cuneato-attenuata, anguste oblonga v. oblanceolata v. linearia,* in ramis brevibus saepissime parva (2 mm.) subrotundata, omnia *obtusissima,* saepe minutim serrulata, subuninervia nervo saepius subtus serrulato. Stipula utrinq. 1 minutissima. — Flores *totum fere caulem ramosque occupantes, simul ad superiorem caulis partem et ad ramos in ramulis accessoriis pl. m. abbreviatis dense floriferis subconferti,* raro 5- v. 4meri; pedicelli brevissimi, raro demum $1^{1}/_{2}$ mm. lg.; prophylla nunc parva nunc magna medio pedicello affixa. — Calyx (4—7 mm.) *cauli subadpressus, angustissime tubuloso-infundibuliformis, fructifer vero a basi ad apicem sensim leviterque angustatus,* (8—)12nervis, pl. m. coloratus; nervi saepius serrulato-scabridi; *lobi brevissimi; append. triangulares obtusiss. breviss.* — Petala *tubi $^{1}/_{2}$ circ. aeq.*, oblonga, purpurea v. violacea. — Stamina tot quot sepala (rarissime 7—8 in fl. 5meris vidi), *circ. ad tubi $^{1}/_{2}$, dorsalia profundius, ventralia altius ins., tubum aeq. v. subbreviora.* — Ovarium tubi $^{1}/_{2}$ vix aeq.; *stylus ovarium lgit. circ. aeq.,* calycem aeq., *demum subexsertus.* — Capsula anguste cylindracea, calyce vix brevior longiorve. Semina hinc plana hinc convexa.

---

1) Salzmann hat zweifellos mit Absicht *tri-* und nicht *bibracteatum* geschrieben, um die wenigstens bei var. β vorhandene Größenübereinstimmung der Vorblätter mit dem Tragblatt durch den Namen anzudeuten. — Erste Diagnose bei Sprengel.

Var. α. Salzmanni Jord. (sp.). *Prophylla minima albida, scariosa, integra.* Calyx 4—$5^1/_2$, raro 6 mm. lg.; nervi tenuissimi. Stylus ovario subbrevior.

Var. β. Candollei Koehne l. c. *Prophylla calyce saepe longiora, rarius multo breviora, viridia, foliis similia sed plerumq. acuta serrulata.* Calyx 4—7 mm. lg.; nervi validiores, praesertim inferne serrulati. Stylus ovario sublongior. Caulis alae foliaque magis serrulata quam in var. α.

Eu. As. Af. In humidis, salsa diligens. Eu.-Sib. Gallia: Vendée pr. S. Michel-en-Lherm, Triaize, Sallertaine, N.-Dame-du-mont, inter Challans, S. J. de Mont et Beauvois sec. Lloyd; Charente inférieure, alluvions des Trois Canons sec. Lloyd. Italia: Mantua pr. Luzzara sec. Bertol.; Hungaria: Buda-Pest! Kalocsa! Vesztö in com. Békés! — Med. Lusitania! et Hispania! veris. totae; Gallia: prope littora inde ab Agde (sec. Gren. Godr.) usq. ad Marseille! Italia tota et Sicilia! Algier: Oran! Tunis: ins. Djerba! — Sah. Aegyptus usq. ad Oasin Magnam! — Tesc. Sarepta! Songaria: Uitas inter mt. Usunbulak et Gorkoi Piket! Afghania: Herat! et Kabul! — Inter hos limites modo indicatos varietas utraq. ubique inveniri videtur. Fl. *jun.* in Eu. Sib. et Med., *jul.* et *sept.* in Tesc.; *dec.-mart.* in Sah.

56 (5). **L. nanum** Kar. Kir.! (ampl.) 1841, 422 et 1842, 353; Wlp. rep. 2. 104; Ledeb. 127; Koehne 1880, 29; — non Nyman.

Synon. *L. micranthum* Kar. Kir.! 1841, 422; Wlp. l. c.; Ledeb. l. c.; citatur a Kar. et Kir. ipsis 1842, 353 ut *L. nani* synonymum. — *L. flexicaule* C. A. Mey.! 1844, bull. ac. Pétersb. 2. 116; Wlp. rep. 5. 674.

Icon. Koehne atl. ined. t. 9. f. 56.

Glaberrimum. Caulis (3—10 cm.) erectus, angulosus, basi plerumq. teres, plerumq. ad nodos flexuosus, rarius ramosus; rami dum adsunt accessorii. — Folia internodiis plerumq. sublongiora (ad 10 mm.: 2 mm.). — Flores 5—6-, raro 4meri; *rami floriferi abbreviati desunt.* Pedicelli 1—2 mm. lg.; *proph. minima albida lanceolata.* — Calyx (4—5 mm.) apice haud dilatatus, *minus angustus quam in 55, fructifer exacte cylindraceus;* nervi magis distantes quam in 55. — Petala elliptico-ovata v. obovato-rotundata, tubi $^1/_3$—$^1/_2$ aeq. rosea v. alba. — Stamina *5—8, rarius 10 in fl. 5meris, 6—8 in fl. 6meris, ad tubi $^1/_2$ ventralia dorsaliaque eadem altitudine, epipetala episepalis paullo inferius* ins., calycem subaeq. — Stylus *ovarii $^1/_2$ paene aeq., nunq. exsertus.* — Capsula plerumq. calycem exacte implens. — Cetera ut in 55.

As. In humidis salsis. Tesc. Songaria: ad fl. Tschu! Sibiria altaica: Prope Uitas inter mt. Usunbulak et Gorkoi Piket deserti Song.-Kirghisici *jun.*, fr. *aug.!*

57 (6). **L. maculatum** Kiärsk.! (prt.?) 1874, 172; Koehne 1880, 30; non Boiss. et Reut.! 1842[1]).

---

1) Das Boissier'sche Originalexemplar, welches mir vorlag, stellt eine Form dar, welche ich in den Formenkreis des gänzlich verschiedenen *L. flexuosum* Lag. einbeziehe. Ob Kiärskou zu seinem L. *maculatum* außer der von mir darunter verstandenen Art noch Formen von *L. flexuosum* gerechnet hat, konnte ich nicht ermitteln. Es ist aber nicht unwahrscheinlich, da er den Standort Carabanchel citirt, von welchem mein Boissier-Reuter'sches Exemplar von *L. maculatum* Boiss. = *L. flexuosum* auch stammt.

Icon. Koehne atl. ined. t. 10. f. 57.

Habitu L. tribracteato *miro modo simile.* Subglabrum, an annuum? Caules plures procumbentes, 10—15 cm. lg. glaberrimi, simplices v. subsimplices. — Folia internodiis multo longiora (ad 7 mm.:2 mm.), margine subtusq. in nervo minutim serrulata, floralia acuta. — Flores trimorphi[1]). Inflorescentia ut in 55; proph. circ. 1 mm. lg. serrulata. — Calyx 5—6$^1/_2$ mm. lg.; *nervi praecipue basi minutim serrulati.* — Petala tubi $^2/_3$ aeq. — Stamina 12, inserta ut in 55, *in floribus mesostylis* (quos solos vidi) *episepala longe exserta, epipetala illis paullo inferius ins. tubum longe non aeq.* — Ovarium tubi $^1/_2$ haud aeq.; stylus *ovarium circ. 1$^1/_2$plum aeq.*, tubum aeq. v. brevissime exs. — Cetera ut in 55.

Eu. In limosis inundatis. Med. Hispania: Baetica *jun.!* [Sec. Kiärskou etiam locis invenitur hisce: »Castell: Carabanchel, Aranjuez, Valdemoro«.]

B. Plantae cano- v. subglauco-virides.

Sect. 4. Euhyssopifolia Koehne.

Subs. 1. Pentaglossum Forsk. (gen.).

Annuae, exc. Nr. 62. Species homoeostylae 2—12andrae, *unica* (Nr. 62) *heterostyla trimorpha* 12andra. *Ovarii stipes annulo incrassato nunquam cinctus.*

58 (7). **L. thesioides** MB.! **Synon.** Subsp. 1: *L. thesioides* MB.! 1808, fl. Taur. Cauc. 1. 367, 3. 321; Poir. suppl. 5. 21; Spr. syst. 2. 454; DC. prod. 3. 81; Ledeb.! 126; Boiss. 740; Koehne 1880, 30. — *L. geminiflorum* Bertol.! 1842, fl. Ital. 5. 16; Jord. obs. fragm. 5. 40; Wlp. ann. 3. 863; Gren. Godr. 597; Nyman syll. ed. 2, 2. 252.

Subsp. 2: *L. linifolium* Kar. Kir. 1841, 421; Wlp. rep. 2. 104; Ledeb. 127; Koehne 1880, 30[2]). — *L. glaucescens* C. A. Mey. 1844, bull. ac. Pét. 2. 116; Wlp. rep. 5. 674. — *L. Thymifolia* Boiss. 1872, 740 quoad specim. Bungeana, non L.

Icon. Jord. l. c. t. 2. f. A.! Koehne atl. ined. t. 10. f. 58.

Annuum subglabrum. Caulis (8—32 cm.) angulosus et interd. angustissime alatus, ima basi demum teretiusculus, simplex v. parce ramosus, ramis plerumq. accessoriis. — Folia internodiis longiora (3—20 mm.: $^1/_2$—3$^1/_2$ mm.) infima opposita, suprema in spirali disposita, sessilia, *e basi acuta v. subcuneata caulina inferiora lanceolata, cetera anguste linearia, pl. m. acuta*, margine saepeq. subt. in nervo minutim serrulata, uninervia. Stipula utrinq. 1 parum conspicua. — Flores magnam caulis partem occupantes, *in axillis gemini* (*altero accessorio*) *v. supremi*, *raro plerique solitarii*, *4—5-*, *rarissime 6meri;* pedicelli 1—2 mm. lg.; prophylla minuta, oblonga ad lineari-subulata albida. — Calyx (2—4 mm., appendic. adjectis), tubuloso-campanulatus, fructifer inferne crassior quam fauce; lobi brevissimi mucronulati; *appendices iisd. circ. triplo longiores*, *erectae v. demum subrecurvae*, *lanceolatae v. oblongae v. ovatae*, interd. serrulato-scabridae; nervi 8 v. 10 (12). — Petala saepe 0, v. 4—5 (6) oblongo-obovata, calycem aeq. v. paullo breviora, rosea, fugacissima. — Stamina 4—8 v. 5—10 (6—12), ad tubi ½ v. paullo profundius ins., *tubum v. lobos aeq.* — Stylus *subnullus* (longitudine stigmatis). — Capsula calycem circ. implens (stylo appendices aequante), *subglobosa v. oblonga*, apice breviter 4valvis, valvis helicoideo-revolutis. Semina madefacta demum hispidula.

---

[1]) Die Art unterscheidet sich nur durch den Trimorphismus der Blüten von dem sonst äußerst ähnlichen *L. tribracteatum*, steht also zu letzterem in ganz ähnlichem Verhältniss wie *L. flexuosum* zu *L. Hyssopifolia.*

[2]) A. a. O. habe ich beide Subspecies noch als Arten getrennt gehalten; ihre Unterschiede erscheinen mir aber jetzt zu unerheblich.

Subsp. 1. thesioides MB. s. str. Caulis ramiq. suberecti virgati graciles, glaberrimi, ad angulos lineis prominentibus notati. Pedicelli tenues. *Calyx vix 2 mm. lg.*; append. glabrae; *nervi tenues*, *glaberrimi*, saepissime violaceo-colorati. Petala sec. MB. 4, equidem rarissime vidi (etiam in alab.). *Stamina 4 v. 5.*

Subsp. 2. linifolium Kar. Kir. Caulis ramique ascendentes v. erecti stricti robustiores, ad angulos manifestius saepeq. subundulatim alatos serrulato-scabridi. Pedicelli crassiores. *Calyx 3—4 mm. lg.*; append. serrulato-scabridae; *nervi* latiusculi, *approximati*, *serrulato-scabridi*. Petala 4 v. 5 (6). *Stamina 4—8 v. 5—10* (6—12).

Eu. As. In inundatis v. in pratensibus. Med. (subsp. 1) Gallia: étang de Jonquières pr. Beaucaire *aug.-sept.* sec. Jord. (ic.!). — Eu. Sib. (1) Italia: Ager Mantuanus, alla Rotta di Luzzara! — Tesc. Rossia europaea: Sarepta *jun.* (1)! Stawropol (1)! Promont. Caucasicum sec. DC.; Songaria (2): ad fl. Tschu sec. Schrenk (*L. glaucescens*). Sibiria altaica (2): in pratensibus montium Kurtschum *jul.* sec. Kar. Kir. (*L. linifolium*). Afghanistan (2): Herat *sept.*! Kabul! 1).

59 (8). **L. Hyssopifolia** L. 1753, spec. 447, nec L. herb. sec. Visiani 2); Koehne 1880, 30 3). — non Brot., d'Urv., Desf., Curtis.

Synon. Scribunt auctores multi: *L. hyssopifolium.* — [*Hyssopifolia aquatica* J. Bauh. 1651, hist. 3. 792! — *Hyssopifolia* prt. C. Bauh. 1671, pin. 218. — *Salicaria Hyssopi folio latiori* Tourn. 1719, inst. ed. 3., 253; Haller 1745, fl. Jen. 147. t. 6! — Auctores vetustiores alii citantur a cl. Poiret enc. 6. 454.] — *Salicaria Hyssopifolia* Lm. 1778, 103; Mnch. — *Lythrum Thymifolia* (et *Hyssopif.*) (non L.). Krocker 1790, fl. Siles. 2. 92; Hoffm. fl. Germ. ed. 1., 162 nec ed. 2; Spr. syst. 2. 454 (prt.?); Eckl. Zeyh. enum. 274; Gay fl. Chil. 2. 368; Hrn. in Ol. fl. trop. Af. 2. 465. — *Pentaglossum linifolium* Forsk. 1775, fl. Aeg. Ar. 11. — *Lythrum* (*hyssopifolium* et) *tenellum* Thunb. 1823, fl. Cap. ed. Schultes, 400; Eckl. Zey. enum. 274. — *L. Hyssopifolia* cum *var.* β et *var.* δ *tenella* DC. 1828, prod. 3. 82, excl. var. γ. — *L. Graefferi* (non Ten.) Lodd. 1828, bot. cab. 14. t. 1338! — *L. Thymifolia* β *Hyssopifolia* Visiani 1852, fl. Dalm. 3. 197. — *L. prostratum* Domb. ms.!

---

1) Die Exemplare, auf welche Schrenk, resp. Karelin und Kiriloff ihre Arten gegründet haben, habe ich zwar nicht gesehen, doch lassen die Beschreibungen kaum einen Zweifel zu, dass beide Arten sowohl unter sich identisch als auch mit den Exemplaren von Herat und Kabul zu gleicher Species gehörig sind.

2) Im Linné'schen Herbar befindet sich laut Visiani *L. flexuosum* Lag. statt *L. Hyssopifolia.*

3) Weitere Litteratur und Abbildungen hier anzuführen erscheint überflüssig, da die Art in allen Floren, die ihr Verbreitungsgebiet betreffen, angeführt wird und in vielen illustrirten Floren abgebildet ist.

— *L. Graefferi var. brachypetalum* Willk.! — *L. hyssopouphyllum* St. Lager 1880, réf. d. l. nomencl. bot. (ann. soc. bot. Lyon) 113. — [Romerillo Chilensium sec. cl. Maximowicz].

Icones numerosae.

Annuum glabrum. Caulis (10—72 cm.) simplex v. ramosus. — Folia basi obtusiuscula rarius acuta, *suprema linearia v. cum mediis lanceolata, inferiora caulina lanc. v. oblongo-, raro ovato-elliptica* (7—30 mm. : 1—7 mm.), marg. plerumq. subglabra. Stip. utrinq. 1 minutissima. — Flores rariss. gemini, 4—6meri; pedic. vix 1 mm. lg. crassi; *proph. minuta scariosa.* — Calyx 3½—5½, *fructif.* (*absq. appendic.*) *4—7 mm. lg.;* appendices lobis 2—5ies longiores, obl. v. lanc.-subulatae, pl. m. erectae. — Petala 6, *tubi* ½ *aeq. v. sublongiora.* — Stamina plerumq. 4—6, haud raro 2, rariss. 7—12, tubum haud aeq. — Stylus *ovarii* ½—⅚ *aeq.*, saepe demum exsertus. — Capsula subcompresso-cylindrica v. fere oblonga, calycem implens, raro paullo superans, 2valvis, valvis saepiss. apice subbilobis. — Descr. optima fusa datur a cl. Kiärskou in Willk. et Lge. prod. fl. Hisp. 3. 174.

Species habitu et praesertim foliorum forma maxime variabilis.

Eu. As. Af. Au. Am. Oc. In humidis et inundatis. Areae geographicae sunt hae:

A. In hemisphaerio septentrionali.

1. Eu. Sib. *jul.-aug.* Septentrionem versus usq. ad com. Wexford Hiberniae sec. Mackay, in Anglia usq. ad 54° lat. sec. Watson Cyb. brit.; Belgium; Batavia. In Germania maris littora haud attingit, limites in prov. Brandenburgensi: Lenzen, Küstrin, Driesen; in Polonia: Płock; in Rossia europ.: Lithuania et Krementschug! — Tesc. *maj.-aug.* Limites versus septentr. in Rossia: Sarepta! fl. Ural infer.! Songaria! et Sibiria altaica ad mt. Usunbulak! et in deserto Songaro-Kirghisico. Limit. versus orientem ignota, versus meridiem: Astarabad! Kurdistan! Damascus! (verisim. vero in regno Kabulico non deest). — Sah. *jan.-apr.* Aegyptus usq. ad Oasin Magnam. — Med. *maj.-aug.* in parte europaea, *apr.-jul.* in parte africana. Limites merid. vers.: Tunis pr. Gabes! Bona! Algier! — Ins. Azoricae! Madeira! ins. Canarienses!
2. Sud. *nov.-jan.* Abessinia, in locis diversis!
3. Mons. Macao![1].
4. Am. spt. slv. *maj.-aug.* Nova Anglia inde a Maine usq. ad Massachusetts prope littora.
5. Calif. Calistoga *jun.!*
6. And. trop. Columbia: pr. Quindiu!

B. In hemisphaerio meridionali.

7. Pmp. *oct.-mart.* Brasiliae prov. Rio Grande do Sul! Uruguay! Argentina inde a Cordoba! usq. ad Buenos Aires. — Chil.-Pat. et Chil. inde a Valdivia! usq. ad prov. Aconcagua! — Oc. Juan Fernandez!
8. Oc. Nova Seelandia! — Au. *dec.* Inde a Rockingham's Bay (18° lat.) usq. ad S. Vincent's Gulf prope littora. Tasmania bor.! usq. ad Launceston! et Deloraine sec. Müll.
9. Cap. *nov.-febr.* Inde a Capetown! usq. ad Port Elizabeth!

---

[1] Ob diese Angabe richtig ist, ist mir sehr zweifelhaft. Laut Zettel von Meyen bei Macao gesammelt. Bei den Meyen'schen Pflanzen finden sich im Königlichen Herbar zu Berlin noch andere, sehr auffallende Standortsangaben. (Vgl. Anm. 2 zu Nr. 63 S. 320 und Anm. zu Nr. 73.)

60 (9). **L. Thymifolia** L. 1753, sp. 447 (excl. icone Barrelierana ibi citata) auctorumq. sequentium praeter eos qui citantur sub num. 55, 58, 59 et 65. Koehne 1880, 30. Scribunt nonnulli *L. thymifolium.*

Synon. [*Hyssopifolia minor* J. Bauh. 1651, hist. 3. 792.] — *Salicaria thymifolia* Lm. 1778, 103. — *Lythrum Hyssopifolia var. minima* Moris sec. Gren. Godr. 596. — *L. strictum* hb. Willd. n. 9190. — *L. thymouphyllum* St. Lager 1880 l. sub Nr. 59 c.

Icones. J. Bauh. l. c. fig. infer.! Koehne atl. ined. t. 10. f. 60.

Caulis (7—20 cm.) tenuis, gracilior quam in 59, inferne teres. — Folia *omnia anguste linearia v. interd. caulina lanceolato-linearia, raro oblonga* (3—9 mm. : 1/2—1 1/2 mm.), *marg. serrulato-scabra.* — Flores *4meri;* proph. saepius magna viridia. — Calyx *etiam fructifer* (*absq. append.*) *2 1/2—3 mm. lg.*[1]). — Stamina 2 (semel vidi 3). — Cetera ut in 59.

Var. α. erectum Lge.[2]), Kiärsk. Caulis 7—20 cm. lg. Folia linearia v. lanc.-lin. *Proph. minuta albida scariosa lanceolata.*

Forma a. vulgare Koehne. *Caulis simplex v. parce ramosus,* ramis erectiusculis v. erecto-patulis. Folia plerumq. minus conferta, internodiis paullo longiora.

Forma b. strictum Koehne. *Caulis stricte erectus ramosissimus* exalatus, *ramis erectis strictis,* praesertim post anthesin contractis. Folia plerumq. valde conferta.

Forma c. patentissimum Koehne. Glaberrimum. Caulis ima basi saepius ascendens, cum ramis 4gonus angustissimeq. alatus; *rami patentissimi v. subdeflexi, apice ascendentes.* Folia ramea valde conferta.

Var. β. diffusum Lge., Kiärsk. Caulis 3—11 cm. lg. Folia angustissime linearia confertissima v. caulina inferiora oblonga. *Proph. herbacea, bracteae simillima, calyce paullo v. multo breviora, margine serrulato-scabra, interd. calycis basi adhaerentia.*

Eu. As. Af. Med. Algier pr. Oran *oct.!* Lusitania. Hispania inde a meridie usq. ad Leon. In Pyrenaeis *jun.-jul.!* Gallia *maj.-jul.:* littora inde a Montpellier! usq. ad Nizza! — Tesc. *jun.-jul.* Sarepta! Desertum Caucasico-Caspicum! Songaria: Ulutau! Sibiria altaica: in humidiusculis deserti trans Irtysch! — Sah. Aegyptus inferior![3]).

---

1) Hierin fand ich den wesentlichsten Unterschied des *L. Thymifolia* von Nr. 59. Formen, bei denen man zweifelhaft ist, ob sie zu 59 oder 60 gehören, kommen zwar vor; dennoch glaube ich nicht, dass beide Arten zu einer vereinigt werden dürfen, weil namentlich die geographische Verbreitung von 60, sobald diese Art von allen nicht dazugehörigen Formen gereinigt wird, sehr charakteristisch ist und sich eng an die anderer Lythrum-Arten (wie Nr. 53 u. 55) des Mediterran-Steppengebietes anschließt.

2) Die Namen der beiden Varietäten sind von Lange (Pugill. pl. impr. Hisp. 4. 335) nicht gut gewählt, da die durch dieselben bezeichneten Verzweigungsformen bei allen beiden Varietäten vorkommen.

3) Angeblich daselbst von Figari gesammelt. Doch hege ich Zweifel, ob die betreffenden Exemplare nicht etwa aus Algier stammen.

61 (10). **L. silenoides** Boiss. et Noë 1856, diagn. pl. Or. 2. sér. 2. 55[1]); Boiss. 739; Koehne 1880, 31.

Icon. Koehne atl. ined. t. 10. f. 60.

Annuum glabrum. Caulis (circ. 30 cm.) erectus, simplex v. ramosus ramis erecto-patulis, v. caules ex eadem radice plures decumbentes centrali erecto, ad angulos anguste alati. — Folia internodiis nunc longiora nunc breviora, *e basi obtusa v. rotundata anguste oblonga*, *lanceolata*, *linearia* (5—16 mm. : 1—3½ mm.), acutiuscula, margine parum serrulata. Stipula utrinq. 1. — Flores solitarii, rarius bini, 6meri; pedicelli vix 1—1½, demum 2½ mm. lg., ima basi v. paullo altius proph. pedicellum aequantia v. breviora scariosa gerentes. — Calyx (absq. append. 5—6 mm.), anguste, fructifer crasse cylindraceus, 12nervis, nervis coloratis; *append. circ. 1 mm. lg. lanceolatae* acutae, patulae v. erectae. — Petala *circ. calycis 1⅓ aeq.*, oblongo-lanceolata, *acuta*, rosea. — Stamina 6, ad tubi ½, *dorsalia ventralibus paullo inferius ins.*, *appendices v. lobos aeq.* — Ovarium angustum, tubi ⅔ aeq.; *stylus ovarii circ. ¾ aeq.*, *demum ½ exsertus.* — Capsula oblonga, tubum aeq. Semina madefacta hispidula. — Cetera ut in 59.

As. In fluviorum alveis. Tesc. Bagdad sec. Boiss.; Herat *sept.!*

62 (11). **L. flexuosum** Lag. (ampl.) 1816, cat. hort. Matr. 16, n. 210; Boiss. 1839/45, voy. 2. 213; Reg. Gartenfl. 19. 289; Koehne 1880, 31.

Synon. [*Hyssopifolia major* C. Bauhin pinax 218. — *Salicaria Cretica Punicae folio* Tourn.! 1703, cor. 18. — *Polygonum aquaticum majus* Barrel. 1714, t. 773.] — *L. Hyssopifolia* L. hb. nec L. spec. sec. Visiani; *L. hyssopifolium* Desf. fl. Atl. sec. Boiss.; *L. Hyssopifolia* d'Urv. (enum.) mém. soc. Linn. de Paris 1. 52. — *L. acutangulum* Lag. l. c. n. 211; Spr. 1825, syst. 2. 454; Kiärsk. 172; Nyman syll. ed. 2, 2. 251. — *L. Graefferi* Ten. 1819, cat. ed. 2, 45 et prod. fl. Nap. suppl. 2. 27; fl. Nap. 4. 67 et 255; Barker-Webb et Berth. phyt. Canar. 2. 6; Cambess. mém. mus. 14. 248; Gren. Godr. 594; Boiss. 739; J. D. Hook. in Curt. bot. mag. 3. sér. t. 6499; nec Lodd., nec Gay, nec *var. brachypetalum* Willk. — *L. alatum* (non Pursh) et *L. Gussonei* Presl 1822, del. Prag. 55. — *L. Preslii* et *L. Graefferi* Guss. 1826, pl. rar. Ion. Adr. 188; Wlp. rep. 2. 103. — *L. punicaefolium* Ch. Sch.! 1827, Linnaea 2. 356. — *L. flexuosum* et *L. Graefferi* DC. 1828, prod. 3. 82. — *L. junceum* Sol. ms., Lowe 1831, trans. Cambr. phil. soc. 4. 32; Wlp. rep. 2. 105. — *L. maculatum* Boiss. et Reut.! 1842, diagn pl. nov. Hisp. 12; Wlp. rep. 2. 103; non Kiärskou (cf. sub n. 57). — *L. meonanthum* Lk. hb.!

Icon. Barrelier l. c. f. 1! Ten. ic. fl. Nap. t. 142; Regel Gartenfl. 19. t. 664! Curtis' bot. mag. 3. ser. n. 1120. t. 6499! Koehne atl. ined. t. 10. f. 62.

Perenne glabrum. Caules (20—72, raro 7 cm.) ex eadem radice 1—numerosi, e basi saepe radicante ascendentes, 4—5goni v. subalati. — Folia sessilia v. breviss. petiolata, *e basi rotundata v. cordata ovalia*, *oblonga*, *lanceolata et praesert. superiora anguste linearia* (5—30, raro 50 mm.: 1—9 mm.), obtusa saepe mucronulata, rarius acuta, margine vix asperula, obscure penninervia. Stipulae utrinq. 2(—3). — Flores rarissime gemini, 6meri trimorphi; pedicelli 1—2½ mm. lg. tenues, dein incrassati; proph. minuta scariosa. — Calyx (5—7 mm.) a medio vers. apicem sensim

---

1) Hier giebt Boissier irrthümlich an, dass die Art apetal sei.

dilatatus, fructifer cylindricus v. oblongo-linearis; nervi laeves; append. lobos aeq. v. duplo longiores, obovato-lanceolatae. — Petala *6 calycem aeq. v. sublongiora*, obovata, purpurea. — Stamina *12*, paullo infra tubi $^1/_2$, *ventralia dorsalibus multo altius*, *simul episepala epipetalis paullo altius ins. maxime inaequalia.* — Ovarium tubi circ. $^1/_3$—$^1/_2$ aeq.; stylus diversus1): 1) ovarii circ. $^1/_3$ aeq., staminibus episepalis longe exsertis, epipetalis tubum aequantibus; 2) ovarium 2plum fere superans, subexsertus, stamin. episep. longe exsertis, epipet. tubi circ. $^2/_3$ aeq.; 3) ovarium 3plum circ. aeq. longe exsertus, stam. epis. tubum aeq. v. subexsertis, epip. tubi circ. $^2/_3$ aeq. — Capsula calycem implens v. $^1/_3$ brevior, bivalvis. — Cetera ut in 59.

Eu. As. Af. in uliginosis etc. — Eu. Sib. Lim. vers. septentr.: Biarritz! [Côte d'Or! Helvetia!2)] Piemont! — Med. Lim. vers. septentr.: Penins. Pyrenaica tota *apr.-sept.!* Littora Gallica *maj.-jul.!* Picenum Italiae *maj.-jun.!* Attica! Cyclades! Kos; Rhodos! Pamphylia; Marasch in Syria boreali *maj.!* Lim. vers. merid.: Africae littora inde a Tanger *jun.!* usq. ad Tunis! — Ins. Azoricae! Madeira *apr.!* ins. Canarienses! — Sah. *nov.* Aeg. infer.: oryzet. pr. Alexandriam sec. Ascherson. — Tesc. Lim. vers. orient.: Biredschik ad fl. Euphratem! Damascus!

Subs. 2. Pythagorea Raf. (gen.)

Herbae perennes v. suffrutices glaberrimi. Flores rarissime gemini, 6meri (rariss. 5meri), 6(—5)andri, *dimorphi exc. in Nr. 63.* Stamina ventralia semper dorsalibus multo altius inserta. *Ovarii stipes annulo incrassato cinctus, exc. in Nr. 64.* Capsula semper 2valvis, valvis rariss. bilobis.

63 (12). **L. maritimum** H.B.K. 1823, nov. gen. 6. 193; DC. prod. 3. 82; Koehne fl. Bras. Lythr. 199; non Ch. Sch. Linnaea 5. 568, Botteri Bonplandia 5. 72.

Synon. *L. lycioides* hb. Willd. n. 9184. — *L. Hyssopifolia var.* γ. *virgultosum* (non DC.) SH. 1833, fl. Bras. mer. 3. 107. — *L. campestre* Gris. 1874. pl. Lorentz. 93, symb. fl. Arg. 130.

Icon. Koehne l. c. t. 39. f. IV; atl. ined. t. 11. f. 63a—b.

Suffrutex v. fruticulus (ad 90 cm. alt. v. altior) ramosus. Caulis ramiq. angulosi. — Folia oppos. v. alterna3), *basi obtusa v. rotundata, oblonga v. lineari-lanceolata*, (7—33 mm. : 2—14 mm.), acuta v. obtusa, parum penninervia. Stipula utrinq. 1 minutissima. — Flores *haud dimorphi*, rariss. gemini; pedicelli brevissimi. — Calyx (5—8 mm.) tubulosus, e nervis anguste undulato-alatus; appendices longiusculae erectae corniformes. — Petala calyce subbreviora. — Stamina 6 *inclusa v. pl. m. exserta.* — Ovarium anguste oblongum; *stipitis annulus ventre angustissimus*,

---

1) Auf die Heterostylie der Art ist wohl zuerst von Ascherson, Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. 1863, S. 213 aufmerksam gemacht worden.

2) Ob an beiden Orten wirklich einheimisch? Oder lagen cultivirte Exemplare vor?

3) Bei mehreren Arten dieser Gruppe ist die Blattstellung guter Artcharacter, während sie bei einigen, wie z. B. 63, schwankend ist.

dorso paullo latior crassiorq. Stylus ovario 2plo semper brevior, interd. ovar. tantum aeq.[1].

Am. Oc. [**As.?**]. In montibus, saxosis, campis, maritimis. Mej. Inter Huejutla et Tampico! Orizaba! — Am. cisaeq. Ecuador: Guayaquil! — And. Columbia: Pamplona *nov.!*, Paramo Cachiri!, Bogotá!, Mariquita 2000 m. alt.! Peruvia: Chachapoyas! Huanuco! Patibilca! Lima! — Chil.! — Pmp. Argentina: Cordoba!, Las Peñas *jan.!* Sierra parva pr. S. Roque *jan.!* Bras.! Rio Grande do Sul ad rivum dictum Arroyo de S. José sec. SH. — — Oc. Ins. Sandwich: Oahu! Hawaii! — — [Chin. Jap.? China![2]].

64 (13). **L. lineare** L. 1753, spec. 447, ed. 2. 641; W. spec. 2. 868; Mchx. 280; Poir.! enc. 6. 453; Prs. ench. 2. 8; Pursh 334; Nutt. gen. 1. 303; Ell. sketch 1. 545; Spr. syst. 2. 454; DC. prod. 3. 81; T.G. 482; AGr. man. 133 et ed. 5, 183; Wts. bibl. ind. 1. 362; non Hk. Arn., Beech. 343.

Synon. *Pythagorea linearis* Raf. journ. phys. 1819, 96. — *L. virgultosum* Gris.! 1866, cat. Cub. 106 (absq. synon.).

Icon. Hill veg. syst. 16. t. 18. f. 3 sec. Wts.; Koehne atl. ined. t. 12. f. 64.

Herba perennis, rhizomate tenui repente. Caules (50—90 cm.) pauci, *virgati strictissimi 4goni*, alis angustissimis juxta folia minutim auriculatis, parce ramosi, ramis erecto-patulis v. erectis. — Folia internodiis breviora v. sublongiora (5—27 mm. : $^3/_4$—$2^1/_4$ mm., caulina inferiora saepe 36 mm. : 5 mm.), *opposita*, rariss. nonnulla alterna[3], *basi acuta* v. rariss. obtusa, *anguste v. rariss. sublanc.-linearia*, pl. m. acuta, *rigidula, 1nervia;* floralia florib. sublongiora. Stip. utrinq. 2 (3). — Pedicelli 2 mm. lg. v. breviores tenues, ad v. supra basin proph. lanceolata circ. 1 mm. lga. gerentes. — Calyx (*$3^1/_2$—5 mm.*) a basi ad apicem sensim dilatatus, fructif. paullo crassior; lobi caudati, extrinsecus inter append. e nervo medio denticulo muniti; *append. iisd. sublongiores,* oblongo- v. ovato-triangulares erectae. — Petala anguste obovato-elliptica, calycem fere aeq., purp. v. albida. — Stamina aut appendices circ. aeq. (flores dolichostyli), aut longe exserta (fl. brachystyli). — Ovarium *stipiti diam. aequali aut paullo crassiori, in annulum haud incrassato insidens; stipitis longitudo diametrum paene aeq.* Stylus aut ovario paullo longior valdeq. exsertus, aut ovarii $^1/_2$—$^4/_5$ aeq. inclusus v. vix exs. — Capsula circ. $^2/_3$ v. totum calycem implens.

Am. in maritimis et subsalsis. Am. spt. slv. *jul.-aug.* New-York! New-Jersey! Delaware! Virginia et Carolina sec Elliott; Florida! — Prair. Texas! — Ant. Cuba! — Mej. Guanajuato!

65 (14). **L. album** H.B.K.! 1823, nov. gen. 6. 193; Spr. syst. 2. 454; DC. prod. 3. 82.

Synon. *L. albicaule* Bert.! 1830, ann. di stor. nat. Bologna 4. 408. — Forsan *L. alatum var.* δ T.G. 1838/40, 481; Wlp. rep. 2. 104. — *L. californicum* T.G.! 482; Wlp. rep. 2. 104; Bth.! pl. Hartw. 310; non Wts. — *L. lineare* (non L.) Hk. Arn. 1841, Beech.

---

[1] Die Art ist oft sehr schwer von langgriffeligen Formen der Nr. 67 zu unterscheiden.

[2] Ein angeblich daselbst von Meyen gesammeltes Exemplar im Kgl. Bot. Museum zu Berlin. Ich ziehe die Richtigkeit der Angabe vorläufig stark in Zweifel. (Vergl. Anm. 1 zu Nr. 59, S. 316.)

[3] Nur bei einem einzigen Exemplar sah ich fast alle Blätter wechselständig.

343. — *L. Graefferi* (non Ten.) Gay 1846, fl. Chil. 2. 368. — *L. alatum var.* (*lanceolatum*) A.Gr.! 1846, Bost. journ. nat. hist. 6. 188 (pl. Lindh.); Wlp. rep. 2. 104. — *L. alatum var. linearifolium* A.Gr.! et *var.* γ A.Gr.? ibid. 188, et Smithson. contrib. 1852, 69 (pl. Wright. 1); Wlp. ann. 2. 539; Wts. prt. (!), bot. Calif. 1. 214.

Icon. Koehne atl. ined. t. 11. f. 65 a—b.

Habitu praecedenti simile. Caules (20—65 cm.) herb. v. suffrut., *saepe albicantes*. — Folia internodiis plerumq. multo longiora, interd. eadem subaeq. (5—30 mm. : 1—7 mm. v. caulina ad 45 mm. : 5 mm.), infimis oppositis exceptis *in spirali disposita*, basi obt. v. raro acuta, inferiora caulina late linearia v. lanceolata, *super. rameaq. plerumq. anguste linearia*, plerumq. rigidula. Stipulae utrinq. 1—4 minutissimae. — Calyx (5—7$^1/_2$ mm.) angustus; lobi extrinsecus edentati v. vix dentati; *append. lobos aeq. v. plerumq. duplo longiores*, plerumq. lanceolatae, suberectae v. subpatulae. — Petala late obovata, calycem aeq. v. sublongiora. — Stamina florum dolichostylorum plerumq. subexserta. — Stylus aut ovar. aequans v. vix longior aut ovar. 2plum aeq. *Annulus ovarii stipitem cingens manifestus*, *ventre angustus*, *dorso duplo latior* (sed constanter multo angustior quam in *L. alato*). — Cetera ut in 64.

Var. α. typicum. Calycis appendices lobis circ. duplo longiores, lanceolatae, suberectae.

Forma a. Folia basi obtusa v. subcordata, saltem superiora linearia, inferiora saepe lanceolata.

Forma b. Folia basi acuta, saltem superiora linearia.

Var. β. linearifolium Wts. (!) (ut L. alati var.). Calycis appendices lobos vix aeq., ovato-triangulares. Folia basi acuta.

Am. In petrosis herbidisque, in uliginosis. Calif. nova (β)! Sacramento (β)! — Prair. Texas: orient. (a)!, ad fl. Pierdenales (b) *maj.!* et ad fl. Cibolo (b)! ad fl. Trinidad (a)! Nov. Mejico (b)! Mej.: in valle fl. Rio Grande, infra Doña Ana (a et b)! — Mej. Salamanca (a)! — Chil. Coquimbo (b)! Santiago (a)! et alibi!

66 (15). **L. ovalifolium** Engelm. ms.!, Koehne.

Synon. *L. alatum* β *ovalifolium* A.Gr.! *et* γ *pumilum* A.Gr.! 1846, Bost. journ. nat. hist. 6. 187 (pl. Lindh.); Wlp. ann. 2. 539; Wts. bibl. ind. 1. 361 et 362; *var. pumilum* A.Gr.! 1852, pl. Wright. 1. 69. — ? *L. flagellare* Shuttleworth in hb. (pl. Rugel n. 232) sec. A.Gr. et Wts. (cf. Nr. 69).

Icon. Koehne atl. ined. t. 11. f. 65.

Herba perennis. Caulis (13—25 cm.) e basi pl. m. radicante erectus, sat tenuis simplex v. parce ramosus 5gonus. — Folia internodiis longiora (8—13 mm. : 3—8 mm., floralia 8—4 mm. : 2$^1/_2$—1 mm.), *inde a basi in spirali* ($^2/_5$) *disposita*, *e basi obtusa v. rotundata inferiora suborbicularia v. ovalia*, *floralia oblonga*, pl. m. obtusa, interd. minutim apiculata, tenuiter membranacea, penninervia. Stipulae utrinq. 2—3. — Pedicelli 1—1$^1/_2$ mm. lg., ad v. infra $^1/_2$ prophyllis muniti. — Calyx (5—6 mm.) sub anthesi a basi ad apicem paullulum v. parum dilatatus, fructifer cylindraceus; lobi extrins. edentati, *append. lobos aeq. v.* $^1/_2$ *lgiores*, ovato-triangulares. — Petala calyce vix breviora, obovata, emarginata (an semper)? — Stamina aut $^{1}/_{2}$ exs. (flores brachystyli), aut tubum aeq. (fl. dolichost.), dorsale ad tubi $^{1}/_{5}$—$^{1}/_{4}$, ventrale vix infra $^{1}/_{3}$ ins. — Ovarium oblong. v. fere ovoid.; stylus sub anth. aut ovarium aeq. inclusus, aut ovar. 2plum aeq. v. parum superans exsertus. *Annulus angustissimus.* — Cetera ut in 64.

Am. in rupibus inundatis. Prair. Texas occidentalis, Rio Nueces!, Pierdenales *oct.!* Sister Creek *apr.!* — [??Am. spt. slv. Florida. sec. A.Gr. et Wts.]

67 (16). **L. acinifolium** Sess. Moç. ined., 1828 in DC. prod. 3. 81, ut L. alati synonymum 1).

Synon. *L. maritimum* (non H.B.K.) Ch. Sch.! 1830, Linnaea 5. 568; Botteri! Bonplandia 5. 75.

Icon. Koehne atl. ined. t. 11. f. 67.

Fruticulus saepe decumbens, rhizomate plerumq. crasso, duro, lignoso. Caules plures (10—40 cm.) *4goni*, brunnei v. griseo-brunnei, cortice inferne secedente; rami breves, dense foliosi, saepe recurvi, raro pl. m. elongati virgatiq. *Internodia praesert. suprema brevissima*, rarius inferiora mediaq. 10—25 mm. lg. — Folia (4—9 mm. : $1^{3}/_{4}$—4 mm., raro ad 30 mm.: 7 mm.) *opposita*, rariss. suprema alterna, subsessilia, *basi obtusa v. rotundata, rariss. acuta, elliptico-oblonga v. ellipt.-ovata, interd. sublanceolata, pl. m. obtusa*, membranaceo-coriacea, subuninervia, saepe deflexa et in ramis junioribus subimbricata. Stip. utrinq. circ. 2 vix conspicuae. — — Pedicelli vix 1—2 mm. lg., ad $^{1}/_{2}$ v. basi proph. gerentes. — Calyx (4—6 mm.) tubulosus; lobi extrins. plerumq. edentati; *append. eosd. aeq. v. plerumq. duplo longiores*, lineari-subulatae. — Petala ut in 66, albida (an semper?). — Ovarium tubi $^{1}/_{2}$ aeq., raro superans, oblongum. *Stylus sub anthesi aut ovar. 2plum aeq.* 2) *exsertus, aut ovario subbrevior inclusus.* Annulus ut in 66. — Cetera ut in 64.

Forma a. parvifolium Koehne. *Folia* 4—9 mm. : $1^{3}/_{4}$—4 mm., raro ad 14 mm. : 6 mm., *plerumq. conferta et subimbricata, basi nunq. acuta, latiora.*

Forma b. grandifolium Koehne. *Folia* 7—3 mm. lg., *haud conferta, basi interd. acuta, oblonga v. lanceolata.* (Specimina dolichostyla habitu L. maritimo simillima.)

Am. In humidis. Mej. *apr.-aug.* Inter Tampico et Real del Monte! Chinantla! Paso del Correo ad Rio Tecoluta! Jicaltepec! Papantla! Jalapa! Veracruz, pr. Mirador 3330 m. alt. (a et b)! Huatusco! Orizaba 2500—2660 m. alt. (a et b)! Jitela Jonotla! (Saepe cum L. maritimo). — Chil. Valparaiso!

68 (17). **L. gracile** Bth.! 1839/57, pl. Hartweg. n. 27; Wlp. rep. 2. 104; non DC.

Icones. Koehne atl. ined. t. 11. f. 68.

---

1) Der Name passt auf die hier beschriebene mejikanische Form so ausgezeichnet, dass ich nicht fehl zu gehen glaube, wenn ich ihn auf dieselbe anwende.

2) Dieses zur Blüthezeit bestehende Verhältniss muss sorgfältig beachtet werden, wenn man die langgriffelige Form von 67 von dem oft sehr ähnlichen *L. maritimum* (Nr. 63) will unterscheiden können.

Fruticulus (an herba perennis?). Caules (23—40 cm.) erecti v. subascendentes, *4anguli*, ad angulos lineis prominulis notati, basi teretiusculi, graciles; *rami erecto-patuli gracillimi simplices*, apice manifeste subundulato-alati. — Folia internodiis breviora v. parum longiora (13—5 mm.: 6—$2^{1}/_{2}$ mm., ramea 8—4 mm. lg.), *sessilia*, *opposita v. superiora tantum subopposita*, *e basi cordata oblonga v. ovato-obl.*, *acuta*, subuninervia. Stipulae utrinq. circ. 3—6. — Pedicelli vix 1 mm. lg., basi proph. lanceolata v. oblonga gerentes. — Calyx (4—5 mm.) tubulosus; *append. lobos aeq.*, oblongo-triangulares. — Petala ut in 66. — Ovarium late oblongum. Stylus aut lobos aeq. (sub anth.), aut ovarium 2plum longitudine aeq. v. paullo superans valde exsertus. *Annulus ut in 66.* — Cetera ut in 64.

Am. Mej. Morelia (Valladolid)!

69 (18). **L. lanceolatum** Ell. 1821, sketch 1. 544; DC. prod. 3. 82; Don, Mill. 2. 711; Spach hist. veg. 4. 420; Dietr. 3. 10.

Synon. *L. virgatum* (non L.) Walt. 1788, fl. Car. 120; Poir. prt.! enc. 6. 452; Pursh 334 absq. synon. — *L. satureifolium* fl. Mex. ic. ined. sec. DC. l. c. — *L. Hyssopifolia var.* γ *virgultosum* DC.! 1828, prod. 3. 82. — *L. alatum var. lanceolatum* T.G. 1838/40, 1. 481; Wts. prt., pl. Wheeler 9; bibl. ind. 1. 361. — *L. alatum* Hk. prt.! 1840, fl. bor. Am. 1. 219. — *L. hyssopifolium* Curtis 1841, Bost. journ. nat. hist. 1. 121. — *L. alatum var. breviflorum* A.Gr.! 1846, Bost. journ. nat. hist. 6. 187; Wlp. ann. 2. 539, *L. breviflorum* Wts. proc. Am. Ac. 12. 251; bibl. ind. 1. 362. — ? *L. flagellare* Shuttlew. hb. (cf. sub n. 66).

Icones. Koehne atl. ined. t. 12. f. 69.

Herba perennis. Caules (22—85 cm.) *virgati stricti*, demum lignescentes, basi 4-, superne 5anguli, ad angulos anguste alati, ramosi; *rami plerumq. simplices*, *suberecti stricti*, raro subpatuli subascendentes. — Folia internodiis multo longiora, inferiora interd. ead. aeq. (4—35 mm.: 1—10 mm., raro 45 mm.: 10 mm.) inferiora opposita, sequentia subopposita, *super. in spirali* ($^{2}/_{5}$) *disp.*, *sessilia*, *e basi constanter cuneata v. acuta anguste oblonga v. oblanceolata v. late linearia*, *acuta v. brevissime acuminata*, pl. m. erecta, rigidula, obscure penninervia. Stip. utrinq. 1. — Flores in axillis solitarii; pedicelli subnulli v. summum 2 mm. lg., proph. linearia ad oblonga medio v. apice, rarius paullo infra $^{1}/_{2}$ gerentes. — Calyx (5—$6^{1}/_{2}$ mm. append. adjectis) anguste tubulosus; lobi brevissimi, cauda decidua, interd. extrinsecus dente e nervo medio orto muniti; *append. iisd. 2plo lgiores.*, lanceolato-subulatae, erectiusculae. — Petala obovata v. fere cuneato-oblonga, calycem circ. aeq., purpureo-violacea. — Stamina *in fl. dolichostylis appendices subaeq. tribus* profundius insertis paullo brevioribus, *in fl. brachyst. longe exserta.* — Ovarium anguste oblongum, calycis $^{1}/_{2}$ aeq. Stylus aut valde exsertus (circ. 4 mm.), aut lobos vix aeq. v. raro paullo superans. *Annulus latus* (multo latior quam in 65—68), *latitudine ad ventrem diametrum dimidiam*, *ad dorsum diam. totam aequante*, in sicco nigroviolaceus; ovarium supra annulum sessile (non, ut in 72, supra eund. breviss. stipitatum). — Capsula calycis $^{2}/_{3}$ v. paene totum implens.

Am. Ad fossas, in paludosis etc. Am. spt. slv. *jul.-aug.* »N. S.«! [1]) Carolina! Florida! Alabama: Mobile! Louisiana: New-Orleans! Arkansas! — Prair. inde a Ft. Smith (Arkansas) usq. ad Rio Grande 35° lat. *jul.!* Texas: Hempstead *jun.!*, ad fl. Guadelupe! — Ant. Cuba! S. Domingo! — Mej. loco accuratius non indicato!

70 (19). **L. alatum** Pursh(!) 1814, 334; Poir. suppl. 5. 21; Ell. sketch 1. 545; Spr. syst. 2. 454; DC. prt., prod. 3. 81 (excl. synonymis); Hk. prt., fl. bor. Am. 1. 219 (excl. synon.); T.G. 481: var. α prt. nec ceterae variet.; A.Gr. man. 133, et ed. 5., 183 (prt.?); Wlp. rep. 2. 104 prt.; Wts. prt., bibl. ind. 1. 361 [2]); — nec Presl, nec A.Gr. pl. Lindh., nec Sims.

Synon. *Pythagorea alata.* Raf. journ. phys. 1819, 96 (an prt.?).

Icones. Koehne atl. ined. t. 12. f. 70.

Rhizoma haud crassum, breviusculum, suberectum. Caules 25—83 cm. lg.; *rami patulo-erecti*, rarius magis patuli. — Folia *pleraque in spirali* ($^2/_5$ *v.* $^3/_8$) *disposita;* interd. subsessilia, *basi constanter obtusa v. cordata*, *late oblonga*, *lanceolata*, *lineari-lanc.*, *suprema interd. linearia* (7—43 mm. : 1 $^1/_2$—11 mm.), pl. m. acuta, membranacea. Stipula utrinq. 1 minutissima. — Pedicelli *1—2 mm. lg.*, ad imam, raro supra basin proph. circ. 1—1 $^1/_2$ mm. lga. gerentes. — Calyx *4$^1/_2$—6$^1/_2$ mm.*, *rariss. 7$^1/_2$ mm. lg.*; append. interd. recurvo-patulae. — Cetera ut in 69.

Am. ad fossas et in humidis *jun.-jul.* Am. spt. slv. [3]). Canada sec. Hk.; Wisconsin: Milwaukee!, Racine! Illinois: Rockford!, Chicago!, Fountaindale!, Illinois city! Ohio! Kentucky! Georgia! Jowa! Missouri: S. Louis!, Corn Creek in mt. Ozark! Arkansas! Colorado: plains near Denver sec. Porter et Coulter.

71 (20). **L. californicum** Wts.! 1878, bibl. ind. 1. 361 (an prt. tantum?), nec T.G. [4]).

Icon. Koehne atl. ined. t. 12. f. 70.

Suffrutex? Caulis verisim. erectus; *rami virgati suberecti.* — Folia internodiis longiora (20—48 mm. : 2—4 mm.) *basi acutiuscula*, *anguste linearia*, acutiuscula, sat membranacea, subuninervia. Stipulae . . ? — Pedicelli *3—5 mm. lg.*, medio proph. oblonga vix 1 mm. longa gerentes. — Calyx (*8$^1/_2$ mm.*) pl. m. violaceo-coloratus, fructifer medio parum incrassatus; *append. lobos circ. aeq.*, oblongae v. fere ovatae erectae. — Petala calycis circ. $^2/_3$ aeq. — Stylus in fl. dolichostylo $^1/_2$ exsertus; (fl. brachystylum non vidi). — Capsula calycis circ. $^3/_4$ implens, lineari-elliptica. — *Cetera ut in 69.*

---

1) Wohl = New-Scotland; ex hb. Hooker sub nom. *L. alati.*

2) Watson citirt noch eine Menge Litteratur, deren Hierhergehörigkeit aber nicht sicher ist, da die nordamerikanischen Floristen zu *L. alatum* noch mehrere andere Arten zählen, die ich davon trennen muss, weil ich in der Beschaffenheit des Annulus hypogynus constante mit anderen Characteren Hand in Hand gehende Artmerkmale aufgefunden habe. 69 und 70 unterscheiden sich vollkommen constant durch die Blattbasis, gerade wie *L. virgatum* und *L. Salicaria.*

3) Die Angaben der nordamerikanischen Floristen über die Verbreitung der Art kann ich nicht berücksichtigen, da sie die Species viel zu weit gefasst haben.

4) Schließt sich durch die Blattform an *L. album,* durch den Annulus hypogynus an *L. alatum* und *lanceolatum,* durch die Grösse der Blüten an *L. Vulneraria* an.

Am. *Calif.* Napa Valley *aug.!* [Inde a Napa Vall. (38° lat.) usq. ad S. Diego (33° lat.) et orientem versus usq. ad Nov. Mejico sec. Wts. bot. of Calif. [1]).]

72 (21). **L. Vulneraria** Ait. in lit., Schrank 1819, pl. rar. horti Monac. t. 27! (sed nomen jam 1816 a Simsio ut L. alati synonymum citatur).

Synon. *L. alatum* Sims 1816, bot. mag. 43, new ser. 2. t. 1812! Nutt. gen. 1. 303; DC. prt., prod. 3. 81. — An prt. *Pythagorea alata* Raf. (cf. sub Nr. 70)? »Yerva del Cancer«. — *L. Kennedyanum* H. B. K.! 1823, nov. gen. 6. 194; Spr. syst. 2. 454. — *L. virginicum* h. Kenned.! — *L. alatum var. α prt.* T. G. 1838/40, 481 et Wlp. rep. 2. 104.

Icones. Schrank l. c.! Sims l. c.! Koehne atl. ined. t. 12. f. 72.

Suffrutex v. fruticulus ($^1/_3$—1 m. alt.). Caules erecti v. ascendentes, cum ramis plerumq. elongatis, virgatis, erectiusculis saepe violaceo-colorati. — Folia internodia circ. aequantia, inferiora interd. breviora, superiora v. plurima longiora (7—30 mm. : 3—15 mm.), plerumq. opposita v. parib. dissolut. alterna, petiolo brevissimo v. 2 mm. longo insidentia, *basi rotundata v. cordata*, *oblonga*, *rariss. ovata*, acuta, interd. rigidula, tenuiter penninervia. Stipulae utrinq. circ. 3 minutissimae. — Flores raro gemini, raro 5- v. 7meri; pedicelli 1—3, raro 4 mm. lg., ima basi proph. lineari-subulata, pedicellum fere aeq. gerentes. — Calyx *10—13, raro 8 v. 14 mm. lg.*, plerumq. violaceo-coloratus, fructif. inferne parum incrassatus; append. lobos circ. aequantes, lanceolato-subulatae. — Petala obovata. — Stamina dorsalia paullo infra, ventralia paullo supra calycis $^1/_3$ ins., *in fl. dolichostylis calycis circ.* $^2/_3$ *aeq.*, *in brachystylis lobos circ. aeq. v. parum exserta* [2]); 3 dorsalia ventralibus paullo breviora. — Ovarium calycis $^1/_3$ implens; stipes circ. 1 mm. lg., medio annulum subcupuliformem satis latum dorso crassiorem gerens; stylus aut breviter exsertus (parte exserta 1—2 mm., fructu vero accrescente demum 5 mm. longa), aut calycis $^1/_2$ aeq. ovarioq. brevior. — Capsula anguste oblonga; valvae medium calycem interdum hinc et inde findentes. Semina oboavta. — Cetera ut in 69.

Am. ad fossas et in humidis. Am. spt. slv. Philadelphia (an culta?)! Missouri: S. Louis *jun.-jul.!* — Mej. In planitie alta Mejicana! In valle Mejicana *mart.-jun.*: Tacubaya! pr. Mejico! et alibi! Temascaltepec reg. temp.! Morelia! Ayavesia! [Vidi specimina numerosa culta, pleraq. sub nomine *L. alati*].

---

1) Ich weiss nicht, ob Watson die Art ebenso aufgefasst hat wie ich, sodass ich nicht entscheiden kann, ob ich die von ihm angegebene geographische Verbreitung adoptiren darf.

2) Hierdurch, wie auch durch die Größe der Kelche, unterscheidet sich die seit DC. ganz vernachlässigte, aber ausgezeichnete Art sehr auffallend von allen übrigen der Gruppe, bei denen wenigstens in der kurzgriffeligen Form die Staubfäden weit hervorragen. Habituell am ähnlichsten ist übrigens *L. alatum*.

Subg. II. SALICARIA Tourn.

Prophylla fertilia, quare flores in dichasiis axillaribus dispositi; dichasia saepe in quavis axilla 2 v. plura, accessoriis accedentibus. Flores semper 12andri 3morphi.

73 (22). **L. Salicaria** L. 1753, spec. 446; DC. prod. 3. 82; Nym. syll. ed. 2, 2. 251; Ledeb. fl. Ross. 2. 127, fl. Alt. 2. 203; Boiss. fl. Or. 2. 738; T. G. fl. N. Am. 1. 482; Wts. bibl. ind. 1. 362; Bth. fl. Austr. 3. 298; Koehne Sitzgsber. bot. Ver. Brandenburg 22. 28.

Synon. [*Lysimachia purpurea* etc. Clusius 1601 hist. LI; J. Bauh. hist. 2. 902. — *Salicaria vulgaris* etc. Erndl 1730, virid. Varsav. 106. — *Lys. foliis oppositis* etc. Gmel. 1769, fl. Sib. 4. 175. — *Lys. Salicis folio* Gilib. 1781, fl. Lith. 5. 145. — Auctores vetustiores ceterum cf. in Poir. enc. 6. 451.] — *Salicaria spicata* Lm. 1778, fl. Fr. 3. 103. — *S. vulgaris* Mnch. 1794, meth. 665. — Forsan *L. nummulariaefolium* Prs. 1807, ench. 2. 108, nec Lois.; cf. sub Nr. 53. — *Lythrum Salicaria var. pubescens* Pursh 1814, fl. bor. Am. 334; Torr. fl. U. St. 471. — *L. diffusum* Sweet 1826, hort. brit. 1. 150 et the brit. flow. gard. t. 149! Maund bot. gart. 5. t. 470! Spach hist. veg. 4. 421. — *L. alternifolium* Lorey 1831, fl. Côte d'Or 1. 348. t. 2! (forma quasi monstrosa). — *L. Cashmerianum* Royle 1839, ill. Himal. pl. 213, t. 44. f. 1! Wlp. rep. 2. 104. — *L. Purshianum* Steud. 1841, nomencl. 2. 86. — *L. propinquum* Weinm. 1850, bull. soc. nat. Mosc. 2. 544[1]). — *L. dubium* Schult. sec. Nyman. — *Lythron salicarium* St. Lager 1880, l. sub Nr. 59 cit., p. 113.

Var. α. *L. intermedium* Ledeb.! 1822, ind. hort. Dorp.; Turcz. cat. Baic. Dah. n. 463. — *L. Salic. var. gracilior* Turcz. 1844, soc. nat. Mosc. 17. 235. — *L. Salic. α. glabrum* Ledeb.! 1844/46, fl. Ross. 2. 127. — *L. Salic.* γ. *glaberrimum* Boeck. Oestr. W. Bl. 1853, 405. — ?*L. Salic. var. syriaca* Boiss. et Gaill. 1859, diagn. pl. nov. Or. 2. sér. 6. 73; Boiss. fl. Or. 2. 738.

Var. β: *L. Salic.* β. *vulgare* DC. prod. 3. 82; Ledeb. fl. Ross. 2. 127.

Var. γ: *L. gracile* et *L. tomentosum* DC. 1813, cat. h. Monsp. 123. — *L. Salic. var. tomentosum* et *var. gracile* DC. 1828, prod. 3. 82; Hohenack. enum. Talysch 133. — *L. tomentosum* Rchb. 1830/32 fl. Germ. exc. 2. 640. — *L. Salicaria* γ. *canescens* Koch 1837, synops. 247; Ledeb. fl. Ross. 2. 128. — *L. cinereum* Gris. 1843, spicil. fl. Rumel. 1. 110.

Icones inveniuntur in floris operibusq. aliis illustratis sat numerosae.

Rhizoma crassum ramosum lignosum pl. m. erectum. Planta tota subglabra v. pl. m. pubescens. Caules (30—200 cm.) erecti, superne 4—8anguli cum ramis pl. m. erectis. — Folia internodiis plerumq. longiora, magnitudine diversissima, *opposita, 3na, rarius 4na, v. paribus dissolutis sparsa v. superne in spirali* $(^2/_5, ^2/_7, ^3/_8)$ *disposita, sessilia,* floralibus exceptis *e basi rotundata v. pl. m. cordata, angustius latiusve lanceolata v. oblonga, rarius elliptica v. ovata,* pl. m. acuta, membranacea, penninervia. Stipulae utrinq. plures minutae. — Inflorescentiae terminales, *e dichasiis axillaribus spicatim compositae multiflorae.* Bracteae diversissimae, floribus nunc longiores nunc breviores; dichasia in quavis axilla

---

[1]) Weinmann's Beschreibung passt in allen Punkten genau auf *L. Salicaria* bis auf die Angabe, dass die Blüthen hexandrisch seien. Möglicherweise hat aber Weinmann sich in diesem Punkte geirrt.

2—3, quodvis ad summum (1—)3—9florum; pedicelli peculiares brevissimi v. ad 4 mm. lg.; prophylla linearia v. lanceolata, scariosa, decidua. Flores plerumq. 5—6-, interd. 4-, 7- v. 8meri. — Calyx (4—8 mm., absq. append.) subtubulosus, longitudine diam. circ. 2plum aequante; *appendices lobis 2plo et ultra longiores, saepe tubi* $^1/_2$ *aequantes*, subulatae, pl. m. hispidae. — Petala calyce multo longiora, cuneato-lanceolata, raro anguste obovata, obtusa, raro acutiuscula, purpurea. — Stamina circ. ad tubi $^1/_4$, epipetala vix episepalis inferius ins. longitudine diversissima, leviter declinata. — Ovarium oblongum. 1) Flores dolichostyli: ovar. tubi circ. $^1/_3$ aeq.; stylus ovar. circ. 4plum aeq. longe exsertus, stigmate magno longe-papilloso; staminum episepalorum pars exserta circ. $^1/_3$ calycis aeq.; epipetala calycis $^3/_4$ aeq.; antherarum omnium pollen flavum. 2) Flores mesostyli: ovar. ut in 1; stylus ovar. circ. 2plum aeq. vix v. paullulum exsertus, stigmate minore brevipapilloso; stam. episepalor. pars exserta calyce longior, polline viridi v. cano-coeruleo; epipetala ut in 1, polline flavo. 3) Flores brachystyli: ovar. tubi fere $^1/_2$ aeq.; stylus ovarii $^1/_2$ haud aeq. stigmate circ. ut in 2; stam. episepala ut in 2, epipetala e calyce circ. $^1/_3$ ejus longitudine exserta polline flavo. — Capsula calycis circ. $^1/_2$ aeq., subgloboso-ellipsoidea v. ovoidea, cinereo-badia (rariss. 3valvis). Semina subclavata angulosa.

Var. α. intermedium Ledeb. (sp.). *Caulis glaberrimus v. ad angulos tantum minutim remoteq. hispidulus.* Calyx glaber v. in nervis minutim parceq. hispidulus. *Bracteae margine minutim hispidulo excepto glabrae.*

Subvar. A. gracilius Turcz. Bracteae rectilineatim angustatae v. parum acuminatae.

Forma a. angustius Koehne. Caulis ad ang. minut. hispidulus. Folia basi pl. m. cord., *lin.-lanc.* (*lat.: lg. = 1 : 5—9*, raro: 4, ramea infima interd. latiora) glabra v. marg. serrulato-scabra. *Bracteae* (*lat.: lg. = 1 : 3*$^1/_2$*—5*) *e basi rotund. v. subcord. v. raro acuta lanceol. v. anguste oblongae,* infimis lgiorib. exceptis *calyces circ. aeq. v. sublongiores.* Dichasia plerumq. 3flora, solitaria v. gemina; inflorescentiae laxiusculae; *proph. calyce breviora v. eund. aeq. Calyx 4—5 mm. lg.* (absq. append.), ad nervos minutim hispidulus.

Subforma aa. anceps Koehne. Bracteae, interdum etiam folia basi acuta. Append. saepe lobis paullo tantum longiores¹).

---

1) Junge, im ersten Jahre zur Blüte gelangte Exemplare dieser Form aus Japan (Prov. Nambu, lg. Maximowicz) sahen sehr auffallend aus und erinnerten sehr stark an *L. virgatum*: Pflanze absolut kahl, Stengel 11—40 cm. lang, einfach oder fast einfach. Gekreuzte Blattpaare auch im Blütenstand. Unterste Blätter in wenigen Paaren fast rundlich verkehrt-eiförmig, an der Basis abgerundet, die meisten der folgenden elliptisch-länglich bis elliptisch-lanzettlich, an der Basis spitz (wie bei Nr. 74), an der Spitze stumpf oder stumpflich, 12—40 mm. lg., 4—12 mm. breit. Brakteen kürzer als die Kelche oder wenig länger, sonst den Laubblättern gleich, seltener mehr eiförmig. Dichasien 1—3blütig. Blütenstiele 1—3$^1/_2$ mm. lang. Kelch 6—6$^1/_2$ mm. lang; Anhängsel wie bei *L. Salicaria*, nicht wie bei *L. virgatum*.

Subforma bb. glabrum Led. Bracteae foliaq. basi rotundata v. subcordata.

Forma b. latius. Caulis glaberrimus. Folia saepe subsessilia, *basi obt. v. rotund.* v. rarius subcordata (*lat.* : *lg.* = *1* : *3—4*). Bracteae *basi rotundatae v. subcordatae latius oblongae v. ovatae, omnes calycibus 2—3plo* (*et ultra*) *longiores*. Calyces glaberrimi. (Cetera ut in forma a.)

Forma c. grandiflorum. Caulis glaber. *Folior.* marg. scabriusculor. *lat.* : *lg.* = *1* : *6—7*. Bracteae superiores subcordatae, longe rectilineatimq. angustatae (lat. : lg. 1 : 3—4). Dichasia 1—3flora solitaria. *Cal. circ. 8 mm. lg.*, inferne glaber, superne in nervis minutissime parceq. hirtellus.

Subvar. B. caudatum Koehne. Caulis ad angulos minutim hirtellus. Folia marg. serrulato-scabra. *Bracteae cordato-ovatae acuminatae* albide ciliatae. Dichasia in quavis axilla plura; *flores numerosissimi confertissimique, glomerulos ante anthesin multicaudatos efformantes; prophylla tubo calycino saepe longiora. Calyx 7—8 mm. lg.* (absq. append.), in nervis minutim hirtellus; appendices $2^1/_2$—$3^1/_2$ mm. lg.

Var. β. vulgare DC. *Bracteae subtus pilosae.* Calyx in nervis pl. m. villosus v. villosiusculus.

Subvar. C. glabricaule. Caulis infra inflorescentiam glaberrimus v. per internodia pauca minutim parceq. puberulus, inferius vero glaberrimus, intra inflorescentiam pl. m. pilosus (etiam inter angulos). Folior. lat. : lg. = 1 : 3—6.

Forma a. *Bracteae apice longe et fere rectilineatim angustatae.*

Subforma aa. *Folia caulina inferiora et media subtus praeter nervos marginemq. glabra v. subglabra. Bracteae calyces circ. aeq.*, basi infimae tantum cordatae, ceterae attenuatae, hae oblongo-lanceolatae v. lanceolatae (lat. : lg. = 1 : 3—$3^1/_2$), subt. sat dense villosiusculae.

Subforma bb. *Folia subtus manifestius puberula. Bracteae calyces circ. aeq.*

Subforma cc. *Bracteae calycibus 2plo longiores*. Cetera ut in aa.

Forma b. *Bracteae apice in acumen distinctum productae* (lat. : lg. = 1 : $1^1/_2$—$2^1/_2$), omnes basi cordatae v. saltem obtusae, latiores, plerumq. densius longiusq. pilosae saepeq. albicantes, calyces plerumq. $1^1/_2$—2plos aeq.

Subforma aa. Folia subtus glabra v. saepius minutim puberula.

Subforma bb. Folia subtus manifestius puberula.

Subvar. D. genuinum. Gren. Godr. (var. α in fl. Fr. 1. 594). *Caulis etiam infra inflorescentiam manifeste puberulus v. pubescens*[1]. Inflorescentia dense villoso-albicans.

---

[1] Schon dem bloßen Auge ist ein grauer Anflug sichtbar.

Forma a. *Bracteae distincte acuminatae,* basi cordatae obtusaeve subitoq. in petiolum brevissimum contractae, lat. : lg. = 1 : 2—3.

Subforma aa. Bracteae calycibus paullo 2plove longiores. *Folia media* longa, subcordata, *lat. : lg. = 1 : 5—7.*

Subforma bb. *Bract. calycib. lgiores. Folia media* valde cordata, *lat. : lg. = 1 : 4.* Dichas. saepe pluriflora.

Subforma cc. *Bract.* infimis longiorib. exceptis *calycem circ. aeq.* Caulis saepe superne tantum puberulus. *Foliorum lat. : lg. = 1 : 4—5.*

Subforma dd. Bract. ut in cc. *Folia* valde cordata, *lat. : lg. 1 : 2—*$2^{1}/_{2}$.

Forma b. Bract. rectilineatim angustatae v. acutae.

Subforma aa. *Folia utrinq. remote puberula*, vetustiora glabrescentia; *lat. : lg.* = 1 : $5^{1}/_{2}$. *Bract. basi obt., lanceol., calycib. 2plo lgiores.*

Subforma bb. *Fol. praecip. subt. pilis brevib. sat. dense obtecta.* Bracteae paullo minores quam in aa.

Subforma cc. *Fol.* subt. tantum puberula; *lat. : lg. = 1 :* $2^{1}/_{2}$*—3. Bract. ovatae* (nec acuminatae), *calyces aequantes.*

Var. γ. tomentosum DC. (sp., 1813). *Folia omnia* utrinq. et praecipue subtus pube hirtella *pl. m. albicanti-cinerea v. longiuscule densissimeq. villoso-albicantia; v. planta tota et praecipue inflorescentia densissime albo-tomentosa.* Caulis semper usq. ad basin magis pilosus quam in var. β.

Subvar. E. gracile DC. *Foliorum lat. : lg. = 1 : 5—7.* Bracteae angustae, calycibus paullo lgiores v. eosd. aeq. (Planta tomentosa.)

Forma a. Folia superiora circ. 5—8 cm. lg., 1—$1^{3}/_{4}$ cm. lata.

Forma b. Folia superiora 5 cm. lg. et $^{3}/_{4}$ cm. lata, v. minora.

Subvar. F. oblongum Koehne. *Foliorum lat. : lg. = 1 : 3 —* $3^{1}/_{2}$ (*raro 4*).

Forma a. *Folia inflorescentiam antecedentia* (parium 4—6) *5 cm. lg. v. majora,* omnia pl. m. pubescentia, versus apicem paullatim angustata.

Subforma aa. Caulis pubescenti-albicans. Inflorescentia laxiuscula, dense pubescenti-villosa. *Bracteae calycibus fere duplo longiores, oblongae, acutae v. vix acuminatae.* Dichasia 1—3—7flora.

Subforma bb. Caulis minus pubescens. Inflorescentia plerumq. conferta v. subconferta, tomento densissimo albicans. *Bracteae calyces vix superantes, e basi late cordata distincte acuminatae.* Flores in axillis numerosiores et magis conferti.

Forma b. *Folia inflorescentiam antecedentia 4 cm. lg. v. minora,* in apicem acutum subito angustata. Bracteae ovatae, pl. m. acuminatae. Inflor. densa v. laxa. Planta tota plerumq. densiss. tomentosa.

Subforma aa. Bracteae calyces circ. aeq. v. sublongiores.

Subforma bb. Bracteae calycibus 2plo longiores.

Subvar. G. brevifolium Koehne. *Foliorum lat. : lg. = 1 : 2—*$2^{1}/_{2}$. (Planta pl. m. tomentosa.)

Forma a. *Folia suprema 3 cm. lg. v. majora*, media $5^1/_2$ cm. aeq.

Subforma aa. Bracteae calycibus longiores. Planta minus tomentosa.

Subforma bb. Bracteae calyces aeq. Planta magis tomentosa.

Forma b. *Folia suprema 2—$2^1/_2$ cm. lg. v. minora*, media ad 4 cm. lg. Planta valde tomentosa. Bracteae calyces aeq.[1]).

Eu. As. Af. Am. Au. In humidis, in pratis, ad fossas. Areae hae:

A. In hemisphaerio septentrionali.

1. *Jul.-aug.* (v. *jun.-sept.*, rarius *-nov.*). Eu. Sib. Limites versus septentr.: Gallia tota! Hibernia! Anglia usq. ad 57° lat., Scandinavia excl. Finnmarken, Kola! Wologda (circ. 59°)! Perm (circ. 58°)! Tobol fl. inferior! Lacus Baikal! ad Argunum pr. Argunsk! Prope ostium fl. Amur! Ins. Sachalin! — Chin. Jap. Lim. vers. orient.: Jeso! Nipon! Kiusiu. — Tesc. Lim. vers. meridiem: Tibet! Kaschmir! Persia austr. sec. Boiss.; Syria austr. ad fl. Jordan! — (In Aegypto deesse videtur.) — Med. Lim. vers. merid.: Bona! Algier! Hispania tota! — (Deest in ins. Azor., Madeira, Canar. et Capverd.)

2. Am. spt. slv. *jul.* Limites: Canada superior sec. Pursh et Hk.; N. Scotia sec. Beck; Maine, Massachusetts, Orange County, New-York sec. AGr.; Long Island! Delaware: Wilmington!

B. In hemisphaerio meridionali.

3. Au. *dec.-jan.* Limites: Littora austro-orientalia inde a $23^1/_2$° lat. mer. usq. ad sinum S. Vincent et lacum Torrens; ad Darling Downs. Tasmania!

4. And. *apr.* Peruvia: in planitie circa Pisaloma 5000 m. alt.![2]).

Var. α. invenitur inde a Rossiae prov. Ingria! et a Bulgaria! usq. ad Kaschmir!, Dahuriam! et Japoniam! Vidi etiam specimen in Moravia Austriae aliumq. (subvarietatis B, quae etiam in Mandschuria occurrit) in Gallia (Bagnères de Bigorre, Hautes-Pyrénées!) collectum.

Var. β. invenitur per totam speciei aream, sed vix in reg. Med. et in regionis Tesc. parte meridionali; in regione varietatis α rarior videtur quam haec, in America forsan rarior quam var. γ.

Var. γ. invenitur per regionem Med. totam forsan sola, in reg. Tesc. usq. ad fl. Ural! ad Kaschmir! praeterea in reg. Chin. Jap.? pr. »Pekin«! et in reg. Eu. Sib. rara [Paris! Karlsruhe! et Lichtenthal! Halle! Dresden! Bohemia! Transsilvania! Orsova! Dorpat (an ex horto?)!]. In Peruvia prope Pisaloma! In Am. spt. slv. cum var. β, in Au. cum var. β[3]).

---

[1]) Bei jeder Form können noch mehr oder minder monströse Formen mit sehr vergrößerten, breiten, oft rückwärts gerichteten Brakteen, in deren Achseln meist Einzelblüten stehen, vorkommen (Form »bracteosa«); Var. γ. comosum Wirtg. z. B. ist *Var. vulgare*, deren obere Brakteen monströs vergrößert sind. — Eine monströse Form, bei der die meisten Blätter rundlich und kurz zugespitzt, meist alternirend, ziemlich von einander entfernt und mit Einzelblüten in den Achseln versehen sind, ist *L. alternifolium* Lorey. — Ein Exemplar mit fasciirtem Stengel sah ich aus Anatolien.

[2]) Wieder eine der auffallenden Standortsangaben der Meyen'schen Sammlung (Kgl. botan. Museum zu Berlin), Vergl. oben S. 316, Anm. 1 u. S. 320, Anm. 2. Ein Exemplar des Petersburger Herbars mit der unbestimmten Angabe: »Brasilia, Admiralität« glaube ich unberücksichtigt lassen zu müssen.

[3]) Die Formen, welche außerhalb der Mediterran- und Steppenregion gefunden worden sind, sind jedoch fast niemals völlig charakteristisch ausgeprägt, sondern nähern sich mehr oder weniger der Var. β, besonders diejenigen aus der Europäisch-Sibirischen Region.

74 (23). **L. virgatum** L. 1753, spec. 447; Jacq. enum. 243, fl. Austr. 1. 8[1]; Poir. enc. 6. 452; Spr. syst. 2. 454; DC. prod. 3. 83; Ledeb.! fl. Ross. 2. 128; Gruner, bull. soc. nat. Mosc. 41, II. 162, cujus varietates haud distinguendae; Boiss. fl. Or. 2. 738; Nym. syll. ed. 2., 2. 251. — non Walt.

Synon. [*Lysimachia purpurea pannonica* J. Bauh. 1651, hist. 2. 105. — *Salicaria glabra* etc. Ammann 1739, Ruthen. 69, n. 88 et 89. — *Lythrum foliis alternis* etc. Gmel. 1769, fl. Sib. 4. 175, n. 91.] — *L. austriacum* »Jacq. fl. Austr.« Krocker 1790, fl. Sil. 2. 92[1]. — *Salicaria virgata* Mnch. 1794, meth. 665. — *L. acuminatum* W. 1799, spec. 2. 866 (*L. virgatum* β. *acuminatum* DC. prod. 3. 83).

Icones. Clusius hist. 2. LII, fig. inferior! Bauhin l. c. 205! Jacq. l. c. t. 7! Gaertn. fruct. et sem. t. 62! Sims bot. mag. 25. t. 1003! Dict. sc. nat. t. 233; Spach suites t. 36; Maund bot. gard. 2. 134! Baill. hist. pl. 6. 428, fig. 393! Koehne atl. ined. t. 13. f. 74.

Planta tota glaberrima. Caules 4goni. — Folia (extra inflorescentiam) *opposita* interd. subsessilia, *basi cuneato-acuta v. attenuata, lanceolata v. angustissime linearia v. rarissime oblonga* (12—125 mm.: 2—20 mm.), longissime rectilineatimq. angustata, pl. m. acuta (caulinis rameisq. infimis minoribus saepe obtusissimis), plerumq. rigidula, margine vix scabriuscula. Stipulae utrinq. 1—3 minutae. — Inflorescentiae circ. 5—35 cm. lg., plerumq. plures v. numerosi caulis apice approximati; bracteae 40—4 mm. lg. nunc oppositae nunc paribus dissolutis sparsae nunc in spirali ($^2/_5$) dispositae, foliis consimiles; *dichasia 1—3-, rarissime 4—5 (7) flora, pedunculo $^1/_4$—$2^1/_2$ mm. longo communi insidentia, accessoria rarissima; pedicelli 2—3 mm., sub fructu saepe 5—6 mm. lg.*; prophylla parva ovata, oblonga, lanceolata, subherbacea, pedicello medio v. basi affixa, pedicellos laterales saepe deficientia. Flores 5—6 meri. — Calyx (4—6 mm.) tubulosus, *appendices lobos aeq. v. iisd. breviores*, rarissime vix longiores, oblongo-lanceolatae, erectiusculae. — Petala e basi cuneata lanceolata v. oblongo-lanceolata. — Stamina circ. ut in 73. — Cetera omnia ut in 73.

Forma a. longifolia Koehne. *Folia caulina anguste linearia (lat.: lg. = 1:13—17)*, supremis infra inflorescentiam sitis exceptis *longissima* (40—125 mm.). Bracteae calyces paullo, inferiores tantum eosd. 2—3 plo superantes, superiores interd. eosd. aequantes.

Forma b. genuina Koehne. *Folia caulina anguste lanceolata*, rarissime oblonga (*lat.: lg. = 1:5—8*), haud magna (caulina media *circ. 25—45, raro 55 mm. lg.*).

Subforma 1. Bracteae (paribus infimis circ. 1—4 exceptis) calyces aeq. v. iisd. breviores.

Subforma 2. Bracteae omnes (supremis tantum exceptis) calyces 2—3 plo superantes.

Forma c. lancifolia Koehne. *Folia caulina intermedia lanceolata*

---

[1] »*L. austriacum* Jacq. fl. Austr.« wird von vielen Autoren citirt. Es steht aber a. a. O. »*L. virgatum*«, und ebendaselbst wird citirt »*L. virgatum* Jacq. enum.« Hoffmann in fl. Germ. 1800, 1. 215 citirt richtig »*L. virgatum* Jacq.«.

(lat.: lg. = 1: $5^1/_2$—7), sed majuscula *(65—130 mm. lg.)*, tenuiter membranacea, laetius viridia.

Subforma 1. Bracteae parvae.
Subforma 2. Bractea calycem 2—4plo superans } ut in forma b.

Eu. As. ad ripas et fossas, in pratis, paludibus etc. *jun.-sept.* Eu. Sib., Med., Tesc. Area limitibus determinata hisce: [Belgium, inter Verviers et Limburg! [1]]. Italia superior: Lombardia sec. Boissier (pr. Como); Carniolia sec. Nyman; Bohemia (loco non indicato)! Silesia austriaca: Jablunka pr. Teschen sec. Garcke; Lithuania, Wladimir, Nischnij-Nowgorod, Kasan sec. Ledeb.; Tobolsk! Krasnojarsk! Irkutsk! [2]; Songaria: A lacu Saissan vers. meridiem! Armenia: Erzerum! (in ceteris Asiae minoris partibus species nondum observata). Thessalia (circ. 40° lat.): inter Caterinam et Litochoron sec. Boiss.; Crnagora sec. Nyman; Styria sec. Koch.

L. Salicaria × virgatum [3]. **Synon.** *L. scabrum* cum *var.* β. *Tauscheri* Simkovics, in O. Herman, természetrajzi füzetek 1877, 241.

a. Caulis ad angulos serrulato-scaber. Folia inferiora opposita, subsessilia, superiora in spirali disposita, *ex parte basi obtusissima brevissimeq. in petiolum contracta*, *ex parte basi acuta*, lanceolata (lat.: lg. = 1 : 4—6) circ. 45—97 mm. lg., membranacea, marg. serrulato-scabra, *pleraq.* utraq. pagina *glabra*, *nonnulla subtus in nervis nonnullis* brevissime *hirtella*. Inflorescentia laxa gracilis virgata; dichasia laxa gracilia ut in L. virgato; bracteae calycibus paullo 2plove longiores, omnino foliis consimiles. *Calyces plerique glaberrimi, nonnulli vero versus apicem in nervis minutim hirtello-serrulati; appendices in floribus plerisq. lobos duplo superantes, in nonnullis eosd. aeq.* Pollen normale.

Hortus Berolinensis! (sub nom.: *L. virgatum var. latifolium*); Hungaria sec. Simk.

b. (= »var.« β Simk.) *Folia omnia utraq. pagina glaberrima.* Cetera exacte ut in a. [4].

Eu. Hungaria sec. Simk. — **As.** in paludibus. Tesc. Dschisdy Kingir! Alakuli *jul.!*

c. Planta praeter foliorum bractearumq. margines minutim serrulato-scabros glaberrima. Bracteae pleraeq. calycem aequantes; *appendices lobis duplo fere longiores. Habitus et characteres ceterum omnino Lythri virgati foliis latiusculis.*

As. Caucasus!

d. Habitus et charact. omnino Lythri virgati *foliis subangustis*, sed *appendices tubi $^1/_2$ aequantes;* cetera ut in c.

As. Ad rivulorum margines vic. Karatau, in tesca septem fluviorum dicta *jun.!*

---

[1] Daselbst ist die Pflanze nur eingeschleppt nach Th. Durand, note sur le »Flora excursoria des Regierungsbezirkes Aachen«, (tirage-à-part) p. 2.

[2] Alle angeblich zu *Lythrum virgatum* gehörigen Formen von weiter östlich gelegenen Standorten waren, so weit ich sie sah, nichts als *L. Salicaria*.

[3] Ich führe hier mehrere Formen auf, die ich nur als Bastarde der beiden Arten glaube deuten zu können; diese Bastardformen bedürfen aber noch weiterer Beobachtung an den Orten ihres Vorkommens.

[4] Man könnte auch sagen, dass diese Form fast ganz mit der Var. α von Nr. 73 übereinstimmt bis auf den Umstand, dass ein Theil der Blätter am Grunde spitz, ein Theil der Blüten mit kurzen Kelchanhängseln versehen ist.

e. *Folia fere omnia ut in L. virgato, intermixtis paucissimis sublatioribus basique obtusis* ac subito contractis. Bracteae calycem 2—3plo superantes. *Cetera ut in c.*

Eu. Rossia: gubern. Jekaterinoslaw in demissis ad fl. Dnjepr infra urbem Alexandrowsk!

V. WOODFORDIA Salisb.

1806, parad. Lond. t. 42; B.H. gen. 1. 778; Baill. hist. d. pl. 6. 430 et 449.

Synon. *Lythrum* prt. L. 1762/63, ed. 2. 641. — *Grislea* (non Loefl.) Rxb. 1795, Corom. 1. 29; W. prt., sp. 2. 321; Spr. prt., syst. 2. 216; DC. prt., prod. 3, 92; Wt. A. prod. 1. 307; A. Rich. fl. Abyss. 1. 282; Wlp. ann. 2. 540; Bl. mus. Lugd. 2. 127; Mq. fl. Ind. Bat. 1. 620; Tul. ann. sc. nat. sér. 4., 6. 135; Clarke in Hk. fl. brit. Ind. 2. 571. — *Acistoma* hb. Zippel sec. Spanoghe 1840, in Linnaea 15. 202.

Flores 6meri, rariss. 5meri, *actinomorphi* (v. ob stamina declinata obscure zygomorphi). — Calyx (10- v.) 12nervis, *tubulosus* limbo interd. dilatatus, intense rubro-coloratus, supra fructum demum pl. m. contractus; *lobi tubi* $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{5}$ *aequantes;* appendices calliformes. — Petala *minuta, lobis breviora v. paullo longiora, persistentia* 1). — Stamina (10)*12, ad tubi circ.* $^{1}/_{4}$ *uniseriatim ins., valde exserta,* subdeclinata, episepala epipetalis parum, sed ventralia dorsalibus paullo longiora, filamenta in alab. inflexa; antherae fere rotundatae, dorso affixae. — Ovarium *sessile* cylindricum, *subincomplete* (dissepimenti poro supra placentam parvo) *2loculare, carpophyllis medianis*; columna placentaris cylindrica; ovula creberrima minuta. *Stylus ovario longior*, stamina demum paullo superans, apice interd. incurvus; stigma punctiforme. — Capsula oblongo-ellipsoidea, 2locularis, *calycem saepe findens*, *tenuiter membranacea*, *fusca nitidissima*, inclusa, *indehiscens v. tandem varie diremta* 2). Semina perexigua, anguste cuneato-oblonga, planiuscula.

Frutices saepe arborescentes, rami juniores subquadranguli, *nigropunctulati,* canescenti-tomentelli, vetustiores teretes v. infra nodos compressi, glabrati. — Folia *decussata, pl. m. coriacea,* ***subtus praesert. nigro-punctulata,*** penninervia et reticulato-venosa. — Flores *in ramulis axillaribus brevibus* (1—5 cm. lgis.) *1—15floris*, ex euphyllorum parvorum, rarius ex hypsophyllorum deciduorum axillis orti, *racemos plerumq. simplices v. ipsos e racemis secundi ordinis subcompositos sistentes;* racemi flore terminali interd. praediti in dichasia 3flora verti possunt; *pedicelli 3—10 mm. longi*, puberuli, *nigro-punctulati.*

Af. As. Species 2, quarum 1 in continenti Africano end., 1 in As. et ins. Mad.

75 (1). **W. fruticosa** (L.) Kz. 1871, journ. As. soc. Beng. 40, II. 56 (cf. Hassk. Flora 1871, 48), et for. fl. brit. Burma 1. 518.

---

1) »Petala 6 or none« nach Hiern, S. Kurz u. A.; ich fand sie immer vor, obgleich ich ein sehr reichliches Material durchmustern konnte.

2) Boissier und S. Kurz bezeichnen die Frucht als eine 2-klappige Kapsel, was entschieden unrichtig ist.

Synon. *Lythrum fruticosum* L. 1763, l. c.; Andrews reposit. t. 7. — *Grislea tomentosa* Rxb. 1795, l. c. et fl. Ind. 2. 233; W.; Spr.; DC.; Wt. A.; Mq.; Bl. l. c. (cum *var.* β. *punctata*); Tul. l. c. 136; Wlp. l. c. et 4. 689. — *Woodfordia floribunda* Salisb. 1806, l. c.; Boiss. fl. Or. 2. 737; *W. florib. var. α tomentosa.* Hrn. prt., 1871, in Ol. fl. trop. Afr. 2. 481 et Clarke prt. in Hk. fl. brit. Ind. 2. 572. — *Lythrum punctatum* hb. Spanoghe sec. Span. 1840, l. c. — *Acistoma coccineum* hb. Zippel sec. Span. — *Grislea punctata* »Buchan. s. Hamilt.« Smith in Rees cycl. 17. n. 2; DC.; Wt. A. — *Woodf. tomentosa* Beddome fl. sylv. Madr. 117 sec. Kz. — Agnywala et Dha-tree Sanscr. sec. Bl. Boengoer Mal. sec. Mq. Dhaee sec. Lindl. Dhaee-phul Bengal sec. Voigt in hb.! Dhau-pool sec. Bl. Lazi Comor. sec. Boiv. et Tul. Seringie Telingar. sec. Rxb. Seringir sec. Bl.

Icones. Roxb. Corom. 1. t. 31! Salisb. l. c. t. 42; East Ind. Comp. mus. t. 653 sec. Wt. A.; bot. reg. 1. t. 30; bot. mag. 44. t. 1906! Reichb. exot. t. 336; Bl. mus. Lugd. 2. t. 45! Beddome l. c. t. 14. f. 4; Koehne atl. ined. t. 14. f. 75.

Folia rejiciens (1,3—5 m. alt.). — Folia sess. v. rariss. petiolis 2 mm. lgis. insid., basi rotundata v. cordata, lanceolata (40—125 mm.: 10—37 mm.), subacuminata acuta. Stipulae: setae axillares numerosae nigrae. — Racemi (2—5 cm.) 2—15flori, rariss. 1flori, simplices v. subcompositi; bracteae nunc euphylloideae (13—27 mm.), nunc hypsophyll. ac fugaces; pedicelli 4—10 mm. lg., ad v. prope basin prophylla minuta rotund. v. ovata gerentes. — Calyx (9—15 mm.) *tubulosus, supra basin pl. m. annulato-constrictus, limbo subinfundibuliformis, glaber v. puberulus; fructif.* incrassatus (ad 5 mm. diam.) *subampullaceus,* inferne fructu longitudinalit. fissus; *lobi obl.-ovati,* tubi circ. $^1/_4$ aeq. — Petala *lobis paullo longiora, lineari-lanceolata et in acumen longum tenue producta,* saturate rosea. — Cetera e charact. generis[1].

Forma a. genuina Kz. (»var. α«) Pl. m. canescenti- v. argenteo-pubescens, praesert. in inferiore foliorum pagina.

Forma b. punctata Buch. s. Ham. (sp., cf. supra). Folia subglabra.

Af. As. in montibus v. in maritimis locis apricis, etiam in silvis siccis. Mad. Ins. Comor.: Johanna! Mayotte! Mad. boreal.: ad sin. Rinianum et Suarezianum et in Macroneso sec. Tul. — Tesc. Beludschistan sec. Boiss. — Mons. *per tempus frigidum et temporis calidi initio flor.* Ab ins. Ceylon usq. ad N. W. India (Deyra Doon!) et Kumaon 1—2000 m. alt.!, et inde ad Assam!, Chittagong! usq. ad Ava! et Pegu! Sumatra tota ex Mq.; Java! Timor! — Chin. Jap. China sec. Linnaeum. — (Colitur in hortis Europaeis et Indiae occidentalis).

76 (2). **W. uniflora** (A. Rich., ampl.) Koehne[2].

Synon. *Grislea uniflora* et *multiflora* A. Rich. (!) 1847, l. c.; Wlp. ann. 2. 540. — *Woodfordia floribunda var. α*: quoad synonymum et *var.* β. *glabrata* Hrn. 1871, l. c.; Clarke prt., in Hk. fl. brit. Ind. 2. 572. — *Grislea micropetala* Hochst. et Steud. ms.! — Fis-bĕāélto et Dis-bellalo Abess. — Dis-Balaldo in regno Tigre.

Icones. A. Rich. l. c. t. 52! Koehne atl. ined. t. 14. f. 75.

Folia basi acuta v. rotund. (30—105 mm.: 6—35 mm.), supra laevia, subt. plerumq. in nervis tantum hirtella v. rarius pulverulento-tomentella albida. — Racemi 1—6flori foliosi simplices; bracteae 5—15mm. lg.; pedicelli 3—8 mm. lg., basi v. medio proph. 2—4 mm. longa obl. v. lanceol. herbacea gerentes. — Calyx (10—12mm.) crassior quam in 75, *aequaliter tubulosus* (limbo nunq. dilatatus), *supra basin manifestius constrictus, puberulo-tomentellus*; *fructifer haud ampullaceus; lobi triangulares* tubi $^1/_5$ vix aeq. — Petala *loborum* $^1/_2$ *aequantia oblonga, acuta neque ullo modo acuminata.* — Cetera ut in 75.

---

[1] Hiern vermuthet ohne hinreichenden Grund, dass die Blüten trimorph seien.

[2] Diese von Hiern mit 75 vereinigte Art ist meines Erachtens sicher davon verschieden. — »Damit räuchern sich die Weiber ein« Schimper.

Af. Ad ripas rivulorum periodicorum, ad vallium angustarum margines, in montib. usq. ad 2330 m. alt. Sud. Sennaar sec. Hrn.; Fassoglu in Choor Tumad *jan.!* Gallabat: circa Matamma! Abessinia: Schire! Maye Souagana sec. Rich.; lacus Amba *mart.!* Dscheladschegenne *apr.!* Schahagenna! Gondar versus Kulla *jan.!*

Untersuchungen über die Lodiculae der Gräser

von

Prof. **Ed. Hackel.**

(Mit Tafel III.)

Die Morphologie des Grasährchens ist in unserem Jahrhundert einer der am lebhaftesten discutirten Punkte der systematischen Botanik gewesen; eine lange Reihe diesbezüglicher Publicationen, zum Theil von den hervorragendsten Botanikern des Jahrhunderts herrührend, giebt davon Zeugniss[1]. In der ersten Hälfte des Säculum's war es hauptsächlich die Bedeutung der beiden sogenannten Blütenspelzen, welche lebhaft discutirt wurde. Mit Röper's klassischer Arbeit »Zur Flora Mecklenburg's« (1844) ist nach dieser Richtung hin ein Abschluss erzielt worden, obgleich selbst in unseren Tagen noch abweichende Ansichten, z. B. über die Natur der palea superior verfochten werden[2].

Die Blütenschüppchen (lodiculae v. squamulae) wurden anfangs nur selten in die Discussion gezogen. Seit Robert Brown (General Remarks, 1814) wurden sie fast allgemein als Rudimente eines Perigonwirtels aufgefasst und nur darüber debattirt, ob neben dem vorhandenen noch ein unterdrückter äußerer anzunehmen sei oder nicht. Unter den Forschern, welche die Perigon-Natur dieser Gebilde behaupten, nenne ich Link, Nees v. Esenb., De Candolle, Schleiden, Naegeli, Röper, Doell (vor 1868) Payer, Sachs etc. Die erste hievon abweichende Ansicht sprach Turpin[3] aus, der die

---

[1] Ich verweise hier auf die sorgfältige Zusammenstellung und kritische Beleuchtung der älteren Litteratur dieses Gegenstandes in Wigand's Botanischen Untersuchungen IV. Beitrag zur Morphologie der Grasblüte aus der Entwicklungsgeschichte, Braunschweig 1854, sowie auf Eichler's Blütendiagramme I. Theil, worin namentlich die neueren Publicationen vollständig aufgeführt und benützt sind.

[2] Siehe Godron, Études morphologiques sur la famille des Graminées. Revue des Sciences Naturelles. Montpellier 1879.

[3] Memoire sur l'inflorescence des Cypéracées et Graminées in Ann. d. Mus. d'hist. nat. 1819. T. V, p. 426.

Lodiculae als Staminodien deutete, ohne dass ihm darin jemand gefolgt wäre. Auf Raspail's [1]) sonderbare naturphilosophische Ansichten einzugehen, lohnt sich heute nicht mehr der Mühe; hingegen müssen hier die wenig beachteten Ansichten von Cruse (Linnaea V, p. 319 [1830]) erwähnt werden, der gleichfalls in der speculativen Manier jener Zeit die Morphologie des Grasährchens behandelte und dabei zu dem Schlusse kam, dass die vorderen Lodiculae die Nebenblätter eines unterdrückten median nach vorn gestellten Hauptblattes seien; die hintere Lodicula, wenn vorhanden, entspräche einem damit alternirenden Hauptblatte, dem die Nebenblätter fehlen; somit setzen die Lodiculae nach Cruse die Distichie der Spelzen weiter fort.

Kunth (Handbuch der Botanik p. 220 [1831]) trat zuerst mit der Ansicht hervor, dass die Lodiculae nichts als freigewordene Nebenblätter (resp. Ligularbildungen) der Vorspelze seien. Diese Ansicht, welche ihr Autor nicht durch bestimmte Gründe stützte, blieb desshalb lange unbeachtet; erst im Jahre 1854 wurde sie von Wigand (in der oben citirten Abhandlung) wieder aufgenommen und durch das Studium der Entwicklungsgeschichte dieser Organe zu stützen gesucht. Nach seinen Untersuchungen treten die Lodiculae zuerst als sanfte rundliche Erhebungen zu beiden Seiten des vorderen Staubfadens auf gleichem Niveau mit der Vorspelze auf, und später als diese. Die beiden Erhebungen verlaufen von Anfang an in je einen Rand der Vorspelze, geben dabei die rundliche Form auf und erscheinen als ohrförmige Erweiterungen derselben. Auch wenn sie durch einen ziemlich tiefen Einschnitt von der Vorspelze getrennt werden, gehe dieser doch nicht bis auf den Grund und es bleibe immer noch Blattsubstanz dazwischen, welche sie verbindet. Später werden die Lodiculae selbstständiger, indem sie sich zwischen die Ränder der Vorspelze und die Staubfäden schieben; allein selbst im ausgebildeten Zustande könne man noch den gleich hohen Ursprung und den Zusammenhang mit der Vorspelze nachweisen. Bei Oryza seien die Lodiculae der Vorspelze angewachsen; bei Ichnanthus fänden sich, wie schon Kunth angab, analoge Gebilde an der Deckspelze. Auf Taf. IV, welche Wigand's Abhandlung begleitet, sind die Jugendzustände der Lodiculae von Poa annua, Bromus arvensis, Apera Spica Venti, Avena sativa und Secale cereale dargestellt. Payer (Traité de l'organogénie comparée de la fleur. 1857. T. 148), der gleichfalls die Entwicklungsgeschichte der Grasblüte studirte, kam auf Grund derselben zu anderen Resultaten, welche lediglich den Anschauungen R. Brown's und Röper's entsprechen. In seinen Darstellungen (besonders Fig. 7, 8, 19, 40) treten die Lodiculae zuerst als etwa halbkugelige Höcker zu beiden Seiten des vorderen Staubgefässes vollkommen unabhängig von der Vorspelze auf, deren vordere Ränder sogar unterhalb der Lodicular-Anlagen vorübergehend und daselbst scharf abgegrenzt dargestellt sind. Zu ähnlichen Resultaten hatten die um 2 Jahre älteren Untersuchungen Schacht's (Microskop, II. Aufl., p. 170 [1855]) geführt.

---

[1]) Annales d. sc. nat. IV, p. 271, 422; V, 287, 433.

So stand die Frage über die Natur der Lodiculae, als im Jahre 1867 Dr. M. Schenck in Siegen mit neuen Beobachtungen hervortrat[1]).

Das Resultat derselben fasst er folgendermaßen zusammen: »Die beiden bisher bekannten, über der Tragspelze stehenden Lodiculae sind fortan als untere (oder vordere) zu bezeichnen, da außer ihnen bei vielen Gräsern noch zwei obere (oder hintere) vorkommen. Letztere sind am vollkommensten ausgebildet bei Molinia caerulea, bei welcher sie, an den Seiten der Blütenaxe und beträchtlich höher als die unteren Lodiculae angeheftet, die Seiten des Fruchtknotens fast bis zu dessen vorderer und hinterer Mitte bedecken. Bei Festuca und Lolium sind sie viel schmäler und mit dem unteren Theile ihres vorderen Randes an die hintere Fläche der unteren Lodiculae angewachsen; der obere freie Theil überragt den hinteren Rand der letzteren und erscheint bei oberflächlicher Betrachtung als ein Anhängsel derselben, daher die Ausdrücke: »lodiculae inaequaliter bifidae, vel lobo, v. dente laterali auctae« in den Gattungscharakteren z. B. in Nees gen. germ. Bei Brachypodium, Triticum, Secale, Elymus u. A. verwächst der ganze vordere Rand der hinteren Lodiculae oben mit dem hinteren Rande, unten mit der hinteren Fläche der unteren Lodicula; erstere ist aber stets an der höheren Insertion zu erkennen; ebenso bei Sesleria, wo sich beide Lodiculae noch dadurch unterscheiden, dass die vordere nach oben in mehrere lang zugespitzte, gewimperte Zipfel ausgeht, während die Lappen der hinteren stumpf und kahl sind. Bei Avena sind die oberen Lodiculae sehr kurz, noch kürzer bei den Bromi secalini. Von solchen Gräsern, bei welchen eine hintere Lodicula bisher bekannt ist, stand nur Piptatherum multiflorum zur Verfügung; die Zartheit seiner Blütentheile erschwert zwar die Untersuchung sehr, doch glaubt Referent auch hier zu beiden Seiten der hinteren Lodicula zwei mit dem Grunde derselben verwachsene Blättchen gesehen zu haben, welche sich nach den Seiten des Fruchtknotens wenden und sich an die hintere Fläche der vorderen Lodiculae anlegen. Die höhere Insertion der hinteren Blättchen ist auch hier sehr deutlich. Nach diesen Mittheilungen wird Röper's Theorie (s. o.) nicht beibehalten werden können. Das Vorkommen bei Piptatherum lässt vermuthen, dass wie bei den hinteren, so auch bei den vorderen Lodiculae eine fehlgeschlagene

---

1) Verhandlungen des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens 1867, p. 111. Ich erlaube mir den hier einschlägigen Theil der Arbeit wörtlich anzuführen, da dieselbe nicht Jedermann leicht zugänglich sein dürfte; ich verdanke ihre Kenntniss der Güte des Verfassers, der sie mir vollständig kopirte.

Mitte zu ergänzen ist, und da die 3 hinteren Blättchen an ihrem Grunde zu einem Blatte verwachsen und auch die vorderen Lodiculae zuweilen ganz, mindestens aber am Grunde verwachsen sind, so muss man vielleicht die Lodiculae beider Seiten als je ein Blatt ansehen, von welchem nur die Seitentheile zur Entwicklung kommen, die Mittelrippen aber immer oder fast immer unterdrückt sind. Bei dieser Annahme würde man zwei alternirende und die Alternation der Spelzen fortsetzende Lodicularblätter erhalten. (Vergl. die Hypothese von Cruse, Linnaea V)«. Es ist zu bedauern, dass Herr Dr. Schenck seiner Abhandlung keine Abbildungen beigab, und nur seiner echt wissenschaftlichen Liberalität, mit der er mir sorgfältige Kopien seiner Aufnahmen nach der Natur zur Verfügung stellte, habe ich es zu verdanken, dass ich seine Beobachtungen Punkt für Punkt zu controliren in der Lage war. Nach seinen brieflichen Mittheilungen (Juni 1878) weicht übrigens Dr. Schenck von der oben vorgetragenen Auffassung gegenwärtig insofern ab, als er die beiden von ihm aufgefundenen oberen Lodiculae mit der median hinteren als zu einem dreigliedrigen inneren Perigonwirtel gehörig, die beiden unteren (vorderen) Lodiculae aber als vorderes Glied eines äußeren Perigonwirtels betrachtet, dessen hintere Glieder entweder als unterdrückt anzunehmen, oder in der Vorspelze zu suchen seien.

Die Beobachtungen Schenck's fanden lebhafte Beachtung. Insbesondere war es Alex. Braun, der sich dafür interessirte[1]) und, obwohl er keine selbstständigen Beobachtungen gemacht zu haben scheint, sie zu einer Theorie der Grasblüte verwerthete, welche nach seinen brieflichen Mittheilungen in Eichler's Blütendiagrammen II. Band (Berichtigungen und Zusätze zum I. Theil) wiedergegeben ist, und welche genau mit derjenigen übereinstimmt, die mir Dr. Schenck in seinen Mittheilungen als seine gegenwärtige Ansicht bezeichnete; nur dass von einer möglichen Betheiligung der Vorspelze am äußeren Perigon nicht die Rede ist.

Andererseits fanden die Beobachtungen Schenck's lebhafte Beachtung bei Doell[2]). Dieser um die Agrostologie besonders verdiente Morphologe combinirte die Angaben Schenck's mit denen Wigand's und bildete sich daraus seine eigene Ansicht. Es muss übrigens bemerkt werden, dass Doell sich anfangs (34. Jahresber. p. 57) der Wigand'schen Theorie gegenüber noch ablehnend verhielt und sogar einige Gründe gegen dieselbe vorbrachte. Im 36. Jahresberichte hingegen formulirt er seine Anschauung dahin (p. 23): Man hat zweierlei Schüppchen zu unterscheiden: Stipularschüppchen und Perigonialschüppchen. Erstere entstehen durch Lostren-

---

1) Siehe auch seinen Bericht darüber in Bot. Zeitg. 1868, p. 870.

2) Über die Grasblüte. Im 34. Jahresberichte des Mannheimer Vereins für Naturkunde (1868). — Zur Erklärung der Grasblüte. Im 36. Jahresbericht desselb. Vereines (1870).

nung von den Rändern der Vorspelze. In verschiedenen Fällen (Oryza, Zea, Solenachne) seien die verschiedenen Stufen des Zusammenhanges noch nachweisbar. Hieran knüpft Doell eine Eintheilung der Stipularschüppchen in squamulae anticae (collaterales) internae et externae, und in squ. laterales. Erstere entstünden durch Umschlagen der Ränder der Vorspelze, ohne dass sich diese bedeutend nach der Seite hin ausdehnen; haben sich die Ränder dabei nach innen umgebogen, so bilden sich die squamulae anticae internae; haben sie sich hingegen nach außen umgeschlagen, die squamulae anticae externae. Für die ersteren werden Triticum, Avena, Lolium, für die letzteren »viele Paniceen« als Beispiele genannt. Durch sehr weit nach den Seiten zurückgeschlagene Ränder der Vorspelze entstünden die squamulae laterales, welche stets nur auf der Innenseite der Vorspelze gefunden werden. Die squamulae anticae verwachsen häufig zu einer squamula unica. Von ganz anderer Art seien die einen 3zähligen Cyclus bildenden Schüppchen der Stipaceen, Bambusaceen und einiger mit ihnen verwandter Gattungen, z. B. Pariana. Sie bekunden schon dadurch ihre Verschiedenheit von den Stipulargebilden, dass sie mit und neben denselben in der nämlichen Blüte vorkommen. Die Arten von Pariana und Bambusa haben dadurch in der Regel 5 squamulae, 2 Stipular- und und 3 Perigonialschüppchen. Bei Pariana wurden sogar einmal deren 7 gefunden, ohne Zweifel infolge einer Faltung. Bei der Mehrzahl der europäischen Gräser seien jedoch die vorderen Perigonialschüppchen mit den Stipularschüppchen verwachsen, wodurch die Beobachtung erschwert werde; an frischen Pflanzen gelinge es jedoch in den meisten Fällen, beiderlei Schüppchen wohl zu unterscheiden; die längst beschriebenen Verschiedenheiten ihrer Gestaltung hätten eben in solchen Verwachsungen ihren Grund.

In seiner Bearbeitung der Gräser für die Flora brasiliensis (I. Band, p. 3 et adn.) hat Doell diese Ansichten von neuem ausgesprochen und angegeben, dass er bei manchen Gräsern, z. B. bei Ichnanthus breviglumis das Ablösen der squamulae von den Rändern der Vorspelze je nach dem Alter der Blüte in verschiedenen Graden beobachtet hat, so dass zuerst die Spitze der Lodicula von der Basis der Vorspelze durch eine quer nach innen verlaufende Furche getrennt werde, welche sich später durch das Zerreissen der trockener werdenden Membran nach unten verlängere. Im II. Bande der Gramineae brasilienses hingegen finden sich Stellen, welche beweisen, dass Doell sich mittlerweile der oben angeführten Braun-Schenck'schen Theorie genähert hat, indem z. B. (p. 111 in adn.) von der einzigen vorderen Lodicula von Glyceria und Melica gesagt wird, dass sie zu einem äußeren Perigonkreise zu gehören scheine, dessen hintere Glieder in gewissen, bei Pariana zu beobachtenden Schüppchen, zu suchen seien; ähnliches wird bei Urachne und den Stipaceen überhaupt gesagt. Eichler (Blütendiagramme I, p. 127) schließt sich nach einem erschöpfenden und kritischen Resumé der oben besprochenen Arbeiten Schenck's und Doell's der Ansicht des letzteren an; in den Berichtigungen und Zusätzen zum I. Theile (II. Theil, p. XI) giebt er jedoch zu, dass die daselbst referirte Ansicht Al. Braun's den vorkommenden Erscheinungen befriedigende Rechnung trägt und die Struktur der Grasblüte in bessere Übereinstimmung mit den verwandten Familien bringt, als seine frühere.

Ich war genöthigt, die Geschichte der Ansichten über die Natur der Lodiculae so ausführlich zu geben, damit sich der Leser ein klares Bild von dem heutigen Stande dieser Frage machen könne. Man wird daraus entnehmen, dass die Ansichten über diesen Gegenstand noch keineswegs geklärt sind, dass sie vielmehr weit auseinander gehen und dass selbst so erfahrene Morphologen wie Eichler und Doell in ihren Ansichten Schwankungen aufweisen.

Um daher über diese wichtige Frage in's Reine zu kommen, blieb mir nichts übrig, als alle von den verschiedenen Beobachtern angeführten Thatsachen einer nochmaligen sorgfältigen Prüfung zu unterziehen, alle Untersuchungen gründlich zu wiederholen. Ich habe daher nicht allein die Lodiculae bei der Mehrzahl der europäischen und einigen exotischen Gattungen im lebenden Zustande und zwar im Moment der vollen Anthese genau untersucht, sondern ich habe auch von einer großen Zahl von Arten (s. u.) die Entwicklungsgeschichte der Lodiculae vom ersten Sichtbarwerden bis zur Ausbildung studirt. Ich bedaure, dass meine Beobachtungen sich nicht auf eine größere Anzahl exotischer Gattungen erstrecken konnten; allein, wie schon Doell richtig hervorhebt, muss man diese Verhältnisse an lebenden Pflanzen studiren; Herbarexemplare geben darüber wenig und oft sehr verwirrende Auskunft; ich war daher darauf angewiesen, mir das Material für meine Untersuchungen durch eigene Culturen zu verschaffen, von denen mir aber jene der Exoten nur in sehr beschränkter Ausdehnung gelungen sind. Ich bemerke übrigens, dass die entwicklungsgeschichtlichen Studien sämmtlich an cultivirten Exemplaren gemacht wurden; nur so ist es möglich, die richtige Determination der Objecte zu verbürgen.

1. Entwicklungsgeschichte der Lodiculae.

Bevor ich in das Detail meiner Beobachtungen eingehe, sei es mir erlaubt, einige Worte über den Werth entwicklungsgeschichtlicher Beobachtungen für die Entscheidung der vorliegenden Frage auszusprechen. Wie wir gesehen haben, ist das erste Auftreten der Lodiculae von zwei hervorragenden, mit entwicklungsgeschichtlichen Beobachtungen sehr vertrauten Forschern ganz verschieden beschrieben, abgebildet und gedeutet worden. Schon diese Thatsache war geeignet, mir bei meinen eigenen Beobachtungen besondere Vorsicht und Zurückhaltung zu empfehlen. Als ich nun im Verlauf meiner Untersuchungen, die ich im Sommer 1879 begann, wiederum zu ganz anderen Resultaten kam, als Payer und Wigand, habe ich dieselben nicht sofort für sicher gewonnen erachtet, sondern den Sommer 1880 abgewartet, in welchem ich Gelegenheit hatte, meine Untersuchungen an einer größeren Anzahl von Arten zu wiederholen, und meine Resultate nochmals genau zu prüfen. Da ich sie nun aber vollinhaltlich bestätigt fand, lege ich sie im Vertrauen auf die Sorgfalt, die ich darauf verwendet habe, dem botanischen Publikum vor und hoffe, dass spätere Untersuchungen Anderer sie bestätigen werden. Der Umstand, dass 3 Beobachter von demselben Gegenstande 3 verschiedene Darstellungen geben, beweist nach meiner Ansicht noch nicht, dass man überhaupt auf dem Wege der Entwicklungsgeschichte zu keinen sicheren Resultaten gelangen könne; er beweist nur, dass die Beobachtung hier mit außergewöhnlichen Schwierigkeiten zu kämpfen habe, und »dass die Entwicklungsgeschichte gleichfalls ein Feld der Irrthümer und Willkür darbietet, so gut wie jede andere Beobachtungsweise, und die auf diesem Wege gewonnenen Resultate werden ebenso gut als andere morphologische Forschungen erst mit der Zeit, indem sie durch mehrere Hände gegangen sind, Bewährung und allgemeine Anerkennung finden«. Diese Worte, welche Wigand's oben citirter Abhandlung entnommen sind, wird jeder gern unterschreiben, der sich mit dergleichen Untersuchungen beschäftigt hat. Die Resultate der Entwicklungsgeschichte dürfen übrigens durchaus nicht die alleinigen Grundlagen für eine Theorie der Bedeutung der Lodiculae bilden, sie sollen nur die aus dem Vergleich der fertigen Zustände vieler Gattungen erschlossenen gemeinsamen Züge ergänzen, indem sie jene Abweichungen, welche erst einem späteren Entwicklungsstadium gehören, zu eliminiren gestatten.

Die von mir zur Untersuchung gewählten Arten, welche fast alle Tribus der Familie repräsentiren, waren folgende: Phleum pratense L., Sesleria caerulea Ard., Eleusine Coracana Gaertn., Panicum miliaceum L., Setaria glauca P.B., Sorghum nigrum (Kth), Zea Mays L. ♂, Calamagrostis Epigeios Rth., Stipa capillata L., Lasiagrostis splendens Kth., Molinia caerulea Mnch., Avena pratensis L., Koeleria cristata Pers., Glyceria plicata Fr., Melica ciliata L., Poa alpina L., Festuca arundinacea Schreb., Festuca gigantea Vill., Bromus erectus Huds., Ceratochloa unioloides P.B., Secale cereale L., Triticum vulgare Vill., T. polonicum L., Hordeum bulbosum L., H. distichon L., Brachypodium pinnatum P.B., Lolium perenne L.

Von allen diesen Arten habe ich das erste Auftreten der Lodiculae beobachtet, aber nur bei einer beschränkten Anzahl die weitere Entwicklung bis zur vollkommenen Ausbildung verfolgt, da ich bald sah, dass der Verlauf dieser Zwischenstadien wenig Verschiedenheiten bietet. Außer den genannten 26 Arten habe ich auch noch Anthoxanthum odoratum L. und Alopecurus pratensis L. untersucht in der Hoffnung, die den entwickelten Blüten dieser Gräser fehlenden Lodiculae vielleicht in der ersten Anlage nachweisen zu können, was jedoch nicht gelang; es wird nicht die geringste Anlage derselben sichtbar.

Zur leichtern Controle meiner Beobachtungen muss ich noch einige Andeutungen über meine Methode der Präparation und Beobachtung voraussenden. Hatte ich eine Blütenanlage gefunden, die mir das gesuchte Stadium darzubieten schien (s. u.), so trennte ich sie zunächst von den übrigen desselben Ährchens oder den Hüllspelzen, legte sie dann unter dem Präparirmikroskop auf den Rücken der Deckspelzenanlage, so dass mir die Hinterseite der Blütenanlage zugekehrt war, löste dann mit einer schneidigen Nadel die nach hinten herumgreifenden Ränder der Deckspelzenanlage ab, wodurch es möglich wird, dieselbe ohne viel Zerrung und Druck, welcher die zarten Lodicularanlagen verunstalten würde, von der Vorderseite der Blütenanlage, der sie fest anliegt, etwas zu entfernen. Hat man genügend Zwischenraum gewonnen, so führt man in denselben die schneidige Nadel ein und schneidet die Spelzenlage am Grunde senkrecht durch; oder man legt die ganze Blütenanlage flach auf die Hinterseite und führt einen Horizontalschnitt am Grunde der Deckspelzenanlage. In meinen Abbildungen ist die Deckspelze immer nach der ersteren Art entfernt dargestellt; Payer zeichnet sie stets unversehrt nach vorn zurückgeschlagen, was mir nie herzustellen gelungen ist. Hat man nun die Deckspelzenanlage vorsichtig entfernt, so sieht man auf der vorderen Seite der Anlage zunächst das vordere Staubgefäss und an dessen Grunde die Anlage der Lodiculae sowie die herumgreifenden Ränder der Vorspelze. Würde man sich mit dieser Ansicht begnügen, so würde man niemals einen richtigen Einblick in die Gestaltverhältnisse der jüngsten Anlage der Lodiculae gewinnen. Es ist dazu absolut nothwendig, das Präparat aufzurichten und von oben zu betrachten; eine vollkommen senkrechte Stellung ist jedoch nicht brauchbar, weil hiebei die Anlage des vorderen Staubgefäßes störend nach vorn vorspringt. Man fixirt also das Präparat in einer mehr intermediären Stellung durch Anlehnen an einen anderen Gegenstand, und zeichnet es sodann. Ich brauche wohl nicht zu bemerken, dass die Umrisse aller meiner Zeichnungen mittelst der Camera hergestellt sind; ein Blick auf die Payer'schen Figuren genügt, um denjenigen, der diese Objecte in natura gesehen hat, zu überzeugen, dass dies bei Payer's Bildern nicht geschehen ist, dass sie aus freier Hand ausgeführt wurden und mehr eine Illustration der Ansicht, welche der Autor sich vorher gebildet hatte, darstellen. Natürlich ist das bis zu einem gewissen Grade bei jedem Beobachter der Fall; jeder stellt dar, was er zu sehen glaubte; aber das Zeichnen mit der Camera verbürgt wenigstens richtige Proportionen in allen Theilen des Bildes, und diese gehen den Payer'schen Darstellungen häufig ab.

A. Erstes Sichtbarwerden der Lodiculae. Wie schon Wigand und Payer übereinstimmend angegeben haben, erscheinen die Lodiculae nicht nur später als die Vorspelze, sondern auch als die Staubgefäße. Die abweichende Angabe Schacht's (Mikroskop, II. Aufl. p. 178) beruht daher wohl auf ungenauer Beobachtung. Fig. 1 stellt eine solche Blütenanlage vor. Die Staubgefäße (*st*) erscheinen als sanfte Höcker von weniger als halber Kugelform; die Anlage der Vorspelze (*v*) greift in Form zweier stumpfer Höcker auf die Vorderseite der Blüte herum. Fig. 2 stellt das Präparat von oben gesehen dar. Von den Lodiculis ist noch keine Spur zu sehen. Erst wenn die Staubgefäßanlagen etwa halbe Kugelgestalt gewonnen haben (Fig. 3), bemerkt man am Grunde des vorderen Staubgefäßes unmittelbar über den Vorspelzenrändern rechts und links je eine sehr sanfte Erhebung (*l*, *l*) und diese beiden Erhebungen sind durch einen von vorn gesehen, kaum bemerkbaren, erst beim Aufrichten des Präparates deutlich werdenden, sehr flachen Wulst mit einander verbunden. Dieser Wulst entsteht ganz gleichzeitig mit den beiden seitlichen Erhebungen, welche eben nur seine beiden äußersten Ränder sind.; diese entwickeln sich nämlich gleich anfangs stärker, weil für ihr Wachsthum mehr Raum vorhanden ist, als für die Mitte, die einerseits durch die in der Entwicklung vorauseilende Staubgefäßanlage, andererseits durch die hier fest anliegende jugendliche Deckspelze in ihrem Wachsthum gehemmt zu sein scheint. Die Fig. 4 zeigt diesen Wulst (etwas schief) von oben betrachtet, wobei seine verschiedene Dicke in der Mitte und an den Seiten deutlich wird. In einem wenig älteren Stadium (Fig. 5), das sich dadurch characterisirt, dass die Antheren bereits volle Kugelgestalt gewonnen haben, hat sich jener Wulst, welcher die Anlage der Lodiculae vorstellt, weiter gebildet; er ist jetzt auch in der Mitte stärker ausgesprochen und leichter wahrnehmbar. Seine Zellen wölben sich sehr sanft papillenartig nach außen, so dass sie auch in der Flächenansicht unterscheidbar begrenzt erscheinen. (In den Figuren 3 u. 5 habe ich dies durch eine leichte Kerbung des Contour anzudeuten gesucht, der Contour des Wulstes ist aber in Fig. 3 u. 4 in der Zeichnung immer noch schärfer als in natura, namentlich in der Mitte). Im nun folgenden Stadium der Fig. 6 beginnt die Mitte des Walles in ihrem Wachsthum zurückzubleiben; die Flügel wachsen allein weiter und zwar anfangs nur langsam; so zeigt Fig. 7 ein schon bedeutend vorgeschrittenes Stadium mit deutlich erkennbaren Antherenfächern, in welchem nichtsdestoweniger die Seiten der Lodicular-Anlage nur wenig die Mitte überragen. Erst wenn die Blüte etwa die Hälfte ihrer definitiven Größe erreicht hat, beginnt ein rascheres Wachsthum der beiden Seiten und die Lodiculae eilen nun ihrer endgültigen Ausgestaltung (Fig. 18, 18^{a}) entgegen. Aber auch im Endstadium ist das Mittelstück der Anlage, das im Wachsthum zurückgeblieben ist, noch deutlich wahrnehmbar. Die soeben vorgeführten Figuren sind nach Präparaten von Festuca gigantea Vill. gezeichnet; es möge mir gestattet sein, auch einige Entwicklungsstadien von Lasiagrostis splendens Kth. (Fig. 8—12) wiederzugeben. Hier tritt die Wulstform der ersten Lodicular-Anlage noch deutlicher hervor, selbst in der Mitte, wie aus der Ansicht von oben (Fig. 9) zu ersehen ist; besonders werthvoll ist aber diese Species für unsere Untersuchung, weil bei ihr das Verhalten der nach vorn übergreifenden Ränder der Vorspelze zur Lodicular-Anlage viel klarer ist, als bei Festuca gigantea. So lange bei dieser die Lodiculae noch nicht angelegt sind, erscheinen diese Ränder als 2 sanfte Vorsprünge, welche scheinbar in die Basis der Staubgefäßanlage verlaufen. Sobald nun die Lodiculae erscheinen, haben sich diese Vorsprünge ein wenig schärfer ausgeprägt, und zwischen sie und die Basis des Staubgefäßes sind jene zwei Erhebungen eingeschaltet worden, welche wir als die Flügel der Lodicular-Anlage bezeichnet haben. Wer den anfangs so schwer erkennbaren Wulst übersieht, kann allerdings jene seitlichen Erhebungen mit Wigand für Ausgliederungen der schon vorher gebildeten Vorspelzenränder halten, wenigstens hier bei Festuca gigantea, viel weniger wird er auf diese Deutung verfallen, wenn er Präparate von Lasiagrostis splendens untersucht, nicht allein, weil hier der Wulst überhaupt nicht leicht der Beobachtung entgehen kann, sondern auch, weil hier die Lodicular-Anlage gleich anfangs viel höher inserirt und durch einen deutlichen Einschnitt von der Vorspelze gesondert erscheint. Der Grund hiefür liegt darin, dass die Vorspelze hier schon frühzeitig stärker wächst und breiter inserirt ist, als bei den meisten anderen Gräsern (ausgenommen Stipa), da sie nämlich im erwachsenen Zustande vorn mit ihren Rändern geradezu übereinandergreift. Je schwächer die Vorspelze im ausgebildeten Zustande überhaupt entwickelt ist und je weniger sie in demselben nach vorn übergreift, desto langsamer entwickelt sie sich gleich anfangs und desto weniger scharf scheidet sich in der Vorderansicht ihr Rand von der Lodicular-Anlage. Desshalb sind Präparate von Sorghum, Setaria, Secale weniger geeignet über diese Verhältnisse Klarheit zu verschaffen, als solche von Lasiagrostis.

Die höhere Insertion der Lodicular-Anlage gegenüber den Vorspelzenrändern ist übrigens nicht blos bei Lasiagrostis und Festuca, sondern bei allen von mir untersuchten Gräsern deutlich zu Tage getreten, und entspricht daher die Versicherung Wigand's, dass die Lodiculae auf gleicher Höhe mit den Vorspelzenrändern angelegt würden, nicht den

Thatsachen[1]. Nach meinen Beobachtungen muss ich also schließen, dass die Lodicular-Anlage durchaus selbstständig an der Axe, nicht aber an den Rändern der Vorspelze hervortritt. Ich habe besondere Sorgfalt darauf verwendet, zu eruiren, ob nicht zwischen dem Stadium der Fig. 1 und dem der Fig. 3 ein Zustand liege, in welchem etwa die beiden seitlichen Erhebungen *l l* als selbstständige, rundliche Höcker erscheinen, wie sie Payer in seinen Figuren dargestellt hat, und sich dann etwa durch seitliche Verbreiterung in der Mitte vereinigen würden. Ich konnte jedoch niemals ein solches Stadium auffinden, immer war, sobald überhaupt eine Anlage der Lodiculae sichtbar wurde, auch der verbindende Wulst nachzuweisen, wenngleich nicht immer leicht. Bei manchen Arten, z. B. bei Bromus erectus, Secale cereale, Avena pratensis ist die Mittelpartie desselben überhaupt so schwach ausgebildet und stellt so zeitig ihr Wachsthum ein, dass es nur durch Emporheben des Präparates in die halbaufgerichtete Lage und entsprechend einfallendes Licht möglich ist, sie sichtbar zu machen; hier eilen die Seitenpartieen rasch im Wachsthum voraus; die ausgebildeten Lodiculae zeigen dann auch nur Spuren eines verbindenden Mittelstücks. Das gerade Gegentheil davon findet sich bei zwei Gramineen-Gattungen, welche schon lange den beschreibenden Botanikern dadurch aufgefallen sind, dass ihre Lodiculae im entwickelten Zustande zu einer einzigen »verwachsen« sind, nämlich Glyceria sens. str. (excl. Atropis Grsb.) und Melica. Hier tritt schon in der ersten Anlage der Wulst in der Mitte gleich stark hervor, wie an den Seiten, die Mitte ist hier (wenigstens bei Melica) emporgewölbt, die Seiten flach, der Wulst von oben gesehen beträchtlich und überall gleich dick. Die Form der Anlage ist also so wie die in Fig. 5 dargestellte, nur findet sich diese Form schon in einem etwas früheren Stadium. In der weiteren Entwicklung gehen Melica und Glyceria ein wenig auseinander. Bei ersterer wächst der einmal angelegte Wulst in allen seinen Theilen gleichmäßig weiter; das Endproduct, die ausgebildete Lodicula, hat daher ganz ebenso die Form eines in der Mitte etwas erhöhten Wulstes wie die erste Anlage (vergl. z. B. Fig. 5 mit T. XXVI. f. 1 et 2 in Kunth's Agrostogr.). Bei Glyceria (plicata), deren Lodicular-Anlage ganz jener von Festuca gigantea gleicht, wächst die Mittelpartie zwar weiter, aber nicht im gleichen Tempo mit den Flügeln; später, kurz vor dem Aufblühen, gleicht sich dies wohl aus, und die Lodicula erscheint ganz und überall gleichhoch, aber auf der Innenseite derselben zeigt sich in der Mitte ein tiefer Eindruck, so dass daselbst die Lodicula viel dünner ist (vergl. T. XXIV. f. 2 in Kunth's Agrost.). Da nun eben an der Stelle jener Impression das vordere Staub-

---

1) Auch im ausgebildeten Zustande kann man sich von der höheren Insertion der Lodiculae leicht überzeugen, wenn man einen Querschnitt durch die Basis der Vorspelze führt, diese fällt sodann ab, die Lodiculae hingegen bleiben an der Axe stehen.

gefäß steht, welches in seiner Entwicklung der Lodicula voraneilt, so kann man sich des Eindruckes nicht erwehren, dass jene Impression das Resultat des präponderirenden Wachsthums des Staubgefäßes sei, und dass in diesem im Verein mit dem engen Anschluss der Deckspelze überhaupt der Grund für die schwächere Ausbildung oder gänzliche Unterdrückung der Mittelpartie der Lodicula bei der großen Mehrzahl der Gräser zu suchen sei. Warum gerade bei Melica diese hypothetische Hemmung wegfällt, bleibt dabei unerklärt; soviel aber ist klar, dass man bei dieser Gattung nicht von zwei verwachsenen Lodiculis sprechen kann, sondern dass wir hier diejenige Form der vorderen Lodiculae vor uns haben, welche sich frei von allen secundären Einflüssen aus der normalen Weiterentwicklung der ursprünglich einheitlichen Anlage ergeben muss, so dass die vordere Lodicula von Melica als typisch ausgebildet zu betrachten ist.

Die Entwicklung der hinteren Lodiculae habe ich an Lasiagrostis splendens studirt. Sie erscheint deutlich etwas später als die vordere. Ihr erstes Auftreten habe ich abweichend von Payer's Darstellung nicht in Form eines rundlichen Höckers beobachtet, sondern in der eines ganz niedrigen, dafür aber ziemlich breiten, fast sichelförmigen Wulstes, der gleich anfangs nahezu den Raum zwischen den beiden hinteren Staubgefäßanlagen einnimmt. Im Gegensatze zur vorderen Lodicula wächst die hintere gerade in der Mittelpartie am stärksten, wird zunächst zu einem rundlich-conischen Höcker und endlich zu einem lanzettlichen Blättchen. Es ist mir niemals gelungen, eine Anlage der hinteren Lodicula bei jenen Gräsern aufzufinden, welchen sie im entwickelten Zustande fehlt, so oft ich auch darnach suchte.

Im Anschlusse an die soeben beschriebene Art des Auftretens der Lodiculae will ich einen Seitenblick werfen auf die Entwicklung der Vorspelze. Dieselbe ist bereits von Payer ausführlich beschrieben worden. Nach seiner Darstellung sieht man auf der der Axe zugekehrten Seite der Blütenanlage zuerst zwei getrennte Wülste (bourrelets) erscheinen, welche indem sie wachsen, sich auf der Hinterseite der Anlage einander nähern, bis sie verwachsen und eine zweizähnige Schuppe darstellen. Demnach wäre die Vorspelze nicht ein ursprünglich einfaches Gebilde, sondern aus 2 Blattanlagen hervorgegangen. Allein schon Wigand hat hierin Payer widersprochen, und ich kann nach meinen zahlreichen Beobachtungen mich ihm nur vollkommen anschließen. Die Vorspelze tritt gleich in Form eines einzigen geschlossenen Wulstes in Erscheinung (Fig. 13), dessen Mittelpartie allerdings äußerst flach und von der Seite betrachtet sehr schwer wahrnehmbar ist, sich aber durch Aufrichten des Präparates und entsprechende Beleuchtung immer sichtbar machen lässt; die Seitenpartieen sind gleich anfangs viel dicker und stärker vorgewölbt, so dass sie bei oberflächlicher Betrachtung wohl als getrennte Wülste erscheinen mögen. Dass die Mittelpartie so wenig sich entwickeln kann, liegt hier wohl offenbar in der Hemmung, welche die eng anliegende Blütenaxe ausübt, während die Schenkel sich frei entwickeln können.

Vergleicht man nun den eben beschriebenen Vorgang mit dem zuerst dargestellten der Entwicklung der vorderen Lodiculae, so springt die Analogie sofort in die Augen, und die Annahme, dass das Zurückbleiben der Mittelpartie der Lodicula in einer gleich anfangs wirksamen Hemmung seinen Grund habe, findet eine neue Stütze. Die Analogieen gehen aber noch weiter. Nicht allein ist die Vorspelze bei der großen Mehrzahl der Gräser in ihren Seitentheilen stärker entwickelt als in ihrer Mitte und daher mehr oder weniger tief zweizähnig bis spaltig, sondern es giebt auch eine Gattung (Diachyrium Griseb.) mit vollkommen getrennten Hälften der Vorspelze. Andererseits findet aber auch die ungetheilte vordere Lodicula von Melica ihr Analogon in der ungetheilten, von einem Mittelnerv durchzogenen Vorspelze der Zwitterblüte von Hierochloa, der Blüten von Oryza, Cinna.

B. Längen-, Breiten- und Dickenwachsthum der Lodiculae[1].

Das Längenwachsthum der jugendlichen Lodiculae geht anfangs sehr langsam von statten. Sie verbleiben lange in der Form niedriger, stumpfer Höcker, selbst wenn die Staubgefäße schon völlig ausgebildet sind. Erst kurz vor dem Aufblühen erlangen sie ihre definitive Länge. Bei den Paniceen, Andropogoneen, Arundinaceen und Chlorideen bleiben sie überhaupt kurz und stumpf, werden dafür aber meist um so breiter, bei den Avenaceen, Festucaceen und Hordeaceen nehmen sie schließlich meist eine langgestreckte Gestalt an und überragen nicht selten beträchtlich das Ovarium.

Das Wachsthum in die Breite macht sich nicht nur dadurch geltend, dass die Lodiculae nach rückwärts an Umfang der Insertion gewinnen, sich meist zwischen die Ränder der Vorspelze und die Staubgefäße nach einwärts vorschieben, sondern sie dehnen sich häufig auch noch über ihre Insertion nach rückwärts beträchtlich aus, so dass sie bei manchen Gattungen (Molinia, Sorghum, Eleusine, Phragmites), fast um das ganze Ovarium herumreichen. In diesen Fällen ist jedoch leicht zu beobachten, dass die Lodiculae nur etwa in der guten Hälfte ihrer Breitenausdehnung der Blütenaxe aufsitzen, der Rest ist ein frei nach rückwärts ragender Flügel. (Vergl. z. B. Fig. 23, Molinia caerulea).

Das Breitenwachsthum der Lodiculae hat ferner zur Folge, dass sie auf der Vorderseite in der Mitte zusammenstoßen und sich daselbst mit flachen Rändern aneinanderlegen.

Von größerem Interesse sind die Erscheinungen, welche das Dickenwachsthum der Lodiculae hervorruft. Ich habe bereits anderwärts (Botanische Zeitung 1880, p. 333) nachgewiesen, dass die Lodiculae der meisten Gräser zur Zeit des Aufblühens entweder in ihrer ganzen Ausdehnung stark angeschwollen sind (Paniceae, Andropogoneae, Arundinaceae, s. z. B. Fig. 20 von Molinia caerulea[1]) oder nur an ihrer Basis eine kuglige oder zwiebelförmige Anschwellung zeigen (Avenaceae, Festucaceae (Fig. 18), Triticeae). Diese Anschwellung, welche unmittelbar vor dem Aufblühen durch Wasseraufnahme rasch wächst, bewirkt durch ihren Druck das Auseinandertreten der beiden Blütenspelzen. Gräser, welche ihre Blüten gar nicht oder nur wenig öffnen, haben gar keine oder rudimentäre Lodiculae. Die genannte Anschwellung wird nun vor der Blütezeit durch entsprechendes Dickenwachsthum bereits vorbereitet, und hiebei führt das Aufeinanderwirken von Vorspelze und Lodiculae nicht selten zu eigenthümlichen Gestaltverhältnissen. Bei den Andropogoneen und Arundinaceen ist von einer solchen Einwirkung wenig oder nichts bemerkbar; die Lodiculae verdicken sich hier überall gleichmäßig und drängen die vorderen Ränder der Vorspelze vor sich her, wobei sich letztere den ersteren flach anlegen oder nur wenig eindringen. Anders bei den Festucaceen und Triticeen. Hier gewinnen die vorderen Ränder der Vorspelze bei Zeiten eine feste Beschaffenheit und legen sich derart eng an die Blütentheile an, dass der zwischen ihnen und dem Ovarium eingekeilte Theil (*h*, Fig. 15) der Lodiculae in seinem Dickenwachsthum gehindert ist und daher dünn bleibt, während der von der Einwirkung der Lodiculae freie Theil lebhaft (an seiner Basis) sich verdickt, gleichsam nach vorn vorquillt und dabei sogar außerhalb der Vorspelzenränder sich seitlich ausbreitet. Die Figuren 14 u. 15, welche Querschnitte durch den unteren Theil der Blüten von Triticum durum Dsf. darstellen (Fig. 14 ein jugendliches, Fig. 15 das Stadium unmittelbar vor dem Aufblühen) werden dieses Verhalten illustriren. Betrachtet man an einer ausgebildeten Blüte die Lodiculae von der Seite (Fig. 16), so wird dieses Übergreifen derselben über die Vorspelzenränder sehr deutlich. Die letzteren erzeugen in der Lodicula eine tiefe Furche, in welche sie selbst so eng eingekeilt sind, dass man in der Regel Vorspelze und Lodiculae zusammen von der Axe ablösen kann, und der Eindruck entsteht, als seien die Lodiculae den Vorspelzenrändern angewachsen, oder hingen wie Stipulae an denselben[2]. Durch die beschriebene Furche wird die Lodicula zugleich in einen vorderen und hinteren Abschnitt von ungleichartiger Beschaffenheit zerlegt.

---

[1] Im Folgenden sind unter »Lodiculae« immer die vorderen Lodiculae, oder besser gesagt, die beiden Hälften der vorderen Lodicula verstanden, ich behalte der Bequemlichkeit des Ausdrucks wegen die bisherige Bezeichnungsweise bei.

---

[1] Molinia ist nicht, wie noch in den meisten Florenwerken nach Koch's Vorgang geschieht, zu den Festucaceen zu stellen, sondern ist eine echte Arundinacee, was auch schon Doell (Fl. d. Großh. Baden) zum Ausdruck gebracht hat.

[2] Wigand, der diese Einklemmung für eine wirkliche Verwachsung angesehen zu haben scheint und für einen Beweis seiner Stipular-Theorie hielt, hat davon eine sehr ungenaue und rohe Abbildung (von Secala cereale) gegeben (Tab. V, Fig. 6).

(Fig. 17 *v*, *h*), welches Verhältniss in seinen Folgen im nächsten Abschnitt 2 weiter zu würdigen sein wird.

C. Ausgliederung der Lodiculae. Bei einer großen Zahl von Gräsern der verschiedensten Tribus wachsen die Lodiculae in ihrer ganzen Ausdehnung gleichmäßig weiter und stellen dann zur Blütezeit ungegliederte, »ganzrandige« oder nur sanft ausgerandete Schüppchen dar. So bei Stipa, Bromus, Secale, Triticum, Hierochloa, Setaria, Phragmites etc. Bei vielen Gattungen aber finden wir bekanntlich die Lodiculae verschiedenartig gelappt und gespalten, bald blos rückwärts mit einem Zahne versehen, bald in mehrere Zipfel getheilt. Ich würde diesen Ausgliederungen, die ja an den Perigon- und Deckblättern der verschiedensten Phanerogamen vorkommen, keine eingehendere Betrachtung widmen, wenn nicht Schenck und Doell, wie wir in der Einleitung sahen, darin die Anzeichen einer Zusammensetzung der Lodiculae aus zweierlei Elementen (zwei Perigonkreisen nach Schenck, Stipular- und Perigonialgebilden nach Doell) gesucht hätten. Daraus erwuchs für mich die Anregung, die Entwicklungsgeschichte jener Ausgliederungen zu studiren. Ich habe aber darin nichts gefunden, wodurch sich die Entstehung dieser Zähne oder Lappen von der ähnlicher Bildungen an den Rändern der Laub-, Deck- und Perigonblätter unterschiede. Der Anlage nach sind die Lodiculae, wie oben gezeigt wurde, durchaus einfach; nachdem aus der einfachen Anlage durch bevorzugtes Wachsthum der Seitentheile die »beiden Lodiculae« sich zu bilden begonnen haben, fahren diese noch geraume Zeit hindurch zu wachsen fort, ohne eine Spur einer Gliederung erkennen zu lassen. Der Zeitpunkt, in welchem diese ihren Anfang nimmt, ist je nach der Species verschieden und hängt mit der Tiefe der im ausgebildeten Zustande vorkommenden Einschnitte zusammen, sie beginnt früher an tiefer, später an seichter gespaltenen Lodiculis. Bei Dactylis glomerata waren die Lodiculae 0,16 mm. hoch, als sich die ersten Anfänge der Gliederung bemerkbar machten; die Deckspelze maß hiebei schon 3 mm.! Bei Festuca gigantea, bei welcher der rückwärtige Zahn der Lodiculae durch einen sehr tiefgehenden Einschnitt abgesondert ist, ließ sich dessen Bildung viel weiter zurückverfolgen; sie begann als die Lodiculae 0,08 mm. maaßen, während die bereits in ihren Fächern wohl ausgebildeten Antheren 0,27 mm. Länge zeigten. Bei Koeleria cristata hingegen begann die Gliederung erst bei einer Länge der Lodiculae von 0,2 mm. etc. Der Vorgang selbst wird durch das Auftreten eines zweiten, weiter rückwärts gelegenen Vegetationspunktes eingeleitet, d. h. einer oberflächlich gelegenen Zellgruppe, deren Theilungen nicht mehr parallel zu den im vorderen Theil der Lodicula stattfindenden erfolgen, sowie durch das Aufhören der Zelltheilungen in der zwischen den beiden fortwachsenden Zellgruppen gelegenen Mittelpartie des Randes. Sehr bald wölbt sich infolge dessen der hintere Theil der Lodiculae etwas vor, und dieser Vorsprung erlangt weiterhin seine endgültige Gestalt als stumpfer Lappen oder spitzer Zahn etc. Nicht selten wiederholt sich dieser Vorgang an dem vorderen oder hinteren Abschnitte und es entstehen dreizähnige Lodiculae wie die von Trisetum flavescens, Koeleria cristata, Sesleria caerulea, doch ist dieser Charakter nicht ganz constant und findet sich auch an normal zweizähnigen Lodiculis, z. B. denen von Festuca arundinacea zuweilen vor. In der Folge wächst übrigens auch der ganze untere Theil (unterhalb des Einschnittes) noch weiter, wie denn überhaupt die Zellen der Lodiculae stets ihre zarte Beschaffenheit, protoplasmatischen Inhalt und demnach Theilungsfähigkeit beibehalten; nur im Einschnitte selbst bleibt das Wachsthum stehen. Die Entwicklungsgeschichte widerspricht also der Annahme, dass die Zähne oder Lappen der Lodiculae ungleichwerthig seien, ganz entschieden. Würden dieselben zu zwei verschiedenen Perigon-Cyclen gehören, so müssten allen Analogieen nach (siehe z. B. Asparagus in Payer's Organogénie) die beiden Spitzen zuerst erscheinen und das Basalstück später intercalar hervorgeschoben werden; noch deutlicher müsste sich die Verschiedenheit in der Anlage aussprechen, wenn Doell's Ansicht die richtige wäre; allerdings fehlt es mir für diese Behauptung an Analogieen aus verwandten Familien, vielleicht giebt es deren überhaupt nicht. Auch müsste wohl in beiden Fällen der hintere der beiden Lappen wenigstens bei seinem ersten Sichtbarwerden etwas mehr gegen das Centrum der Blüte hin hervortreten als der vordere, während ich ganz bestimmt beobachtete, dass er, von oben gesehen genau in der Verlängerung des letzteren, mit dem er ja schon durch ein gemeinsames Fußstück von Anfang an verbunden ist, auftritt. Was die »höhere Insertion« des hinteren Abschnittes der Lodicula betrifft, welche Dr. Schenck zu Gunsten seiner Theorie anführt, so soll sie im folgenden Kapitel ihre Erklärung finden; in der Anlage ist davon nichts wahrzunehmen.

2. Vergleichende Betrachtung der Lodiculae verschiedener Gräser im fertigen Zustande.

Wie wir gesehen haben, führt das Studium der Entwicklungsgeschichte der Lodiculae zu einer von der gebräuchlichen Roeper-Brown'schen durchaus verschiedenen Auffassung derselben; es bietet ferner wenig Anhaltspunkte für die Beurtheilung der von Dr. Schenck und Doell aufgestellten Ansichten, denn diese Forscher haben ihre Theorieen aus dem Vergleich fertiger Zustände abstrahirt. Wir wollen ihnen nunmehr auf dieses Gebiet folgen und untersuchen, in wie weit sie den Thatsachen entsprechen.

Zunächst sei nochmals betont, dass die beiden vorderen Lodiculae nicht bloß in allen Fällen auf der Vorderseite einander so weit genähert sind, dass sie mit ihren Rändern zusammenstoßen, sondern dass bei fast allen

Gräsern der basale Zusammenhang, oft freilich in geringem Grade, sich nachweisen lässt. Die verschiedenen Grade dieser »Verwachsung« von den scheinbar freien Schüppchen bei Triticum, durch die schon deutlich verwachsenen von Festuca gigantea, die bis zur Hälfte verschmolzenen von Urachne stipoides Trin. et Rupr. bis zu der vollkommen einheitlichen Lodicula von Melica findet man in sorgfältig gearbeiteten beschreibenden Werken (z. B. Doell's Gramineae brasilienses) erwähnt und theilweise zur Charakteristik der Gattungen benützt [1]).

Wenden wir uns nun zu jenen Thatsachen, auf welche Dr. Schenck seine Ansicht von der zwiefachen Natur der Lodiculae gestützt hat. Das beste Object, um über dieselben in's Klare zu kommen, scheint mir wieder Festuca gigantea zu sein. Bei keinem mir bekannten Grase, auch nicht bei der später zu besprechenden Molinia, zeigen die hinteren Segmente der Lodiculae (die »oberen Lodiculae« Schenck's), die hier in Form länglich-dreieckiger Zähne auftreten, einen so hohen Grad von Selbstständigkeit wie bei dieser Art. Dies zeigt sowohl die seitliche (Fig. 17) als namentlich die Ansicht von der Innenseite (Fig. 18). Auf letzterer erscheinen die beiden Zähne *aa* als nahezu selbstständige Blättchen, welche nur längs der Linie xx_1 mit dem Haupttheile verwachsen sind. Bei *f* verläuft eine tiefe Furche, welche bis zur punktirten Linie xx_1 eindringt. Die Linie $x_1 x_2$, längs welcher die hinteren Zähne inserirt zu sein scheinen, liegt merklich höher als die Basis des vorderen Theiles der Lodiculae, was Dr. Schenck besonders betont. Alle diese Erscheinungen lassen sich nun leicht und ungezwungen deuten, wenn man die Entwicklungsgeschichte dieser Lodiculae verfolgt hat. Die Furche *f* entsteht durch das Eindringen der Vorspelzenränder in die Lodiculae, besser gesagt durch das Umwachsen der ersteren durch letztere; die Zähne *a*, *a* liegen innerhalb der Vorspelze eingeklemmt, sind daher dünn geblieben, während der übrige Theil sich nach außen vorgewölbt hat. Nun liegt ferner der Einschnitt zwischen dem Haupttheile und dem Zahne gerade in der Furche, und dieses Zusammentreffen verleiht dem letzteren einen noch höheren Grad von Selbstständigkeit. Ein Querschnitt durch den unteren Theil der Lodiculae ergiebt ein Bild, welches von dem in Fig. 15 (Triticum) dargestellten nur dadurch abweicht, dass die Vorspelzenränder hier dicker und derber, der nach innen fallende Theil der Lodiculae schmäler ist. Was nun aber die höhere Insertion der hinteren Zähne betrifft, so ist es ganz begreiflich, dass ein an seiner Basis so dickes, fleischiges Blattgebilde wie die Lodicula von Festuca gigantea nicht an einer sehr schmalen Zone der Blütenaxe inserirt sein kann; die Lodicula zieht sich vielmehr in ähnlicher Weise an der Axe hinauf (oder, wenn man will, läuft an derselben herab), wie es bekanntlich die Deckspelze an ihrer Basis thut, wodurch sie den sogenannten »Callus« der Diagnosen erzeugt. Fig. 19 macht die Insertion der Lodicula an einem Längsschnitte deutlich. Es leuchtet ein, dass eine parallel zur Innenseite eindringende Furche jedesmal die Lodicula in einen vorderen, tiefer inserirten und einen hinteren, höher inserirten Abschnitt zerlegen muss, auch wenn diese Furche das bloße Resultat secundärer mechanischer Einwirkungen und Wachsthumsvorgänge ist. Somit beweist diese höhere Insertion nichts für eine verschiedenartige Herkunft der oberen oder hinteren Abschnitte, wie sie Dr. Schenck annimmt. Nebenbei sei bemerkt, dass die Lodiculae von vorn gesehen noch tiefer inserirt erscheinen, als sie es wirklich sind, weil sich ihr vorderer Theil auch nach abwärts vorwölbt (s. bes. Fig. 22). Dass der vordere Abschnitt der Lodiculae in Bezug auf weitere Gliederung, sowie auf Entwicklung von Haargebilden sich von den hinteren verschieden verhalten kann, was übrigens selten vorkommt, scheint mir kein Grund für die verschiedenartige Herkunft derselben zu sein, wofür es Dr. Schenck (bei Sesleria) und besonders Doell bei Gelegenheit der Festuca ampliflora Doell Fl. brasil. betrachten. Derlei Verschiedenheiten sind an gegliederten Blättern nicht sehr selten. Übergehen wir nun zu Molinia caerulea Moench, demjenigen Grase, an welchem Dr. Schenck zuerst seine Beobachtungen gemacht hat. Von vorn betrachtet (Fig. 20) zeigt die Blüte von Molinia zunächst zwei sehr stark angeschwollene, nach vorn und unten stark vorspringende, fein papillöse Lodiculae, hinter welchen zu beiden Seiten des Ovariums noch zwei kleine Erhebungen sichtbar werden. Betrachtet man nach Entfernung der Vorspelze die Lodicula von der Seite (Fig. 22), so erkennt man, dass diese beiden Erhebungen hintere Lappen der Lodiculae sind, welche durch einen tieferen oder seichteren Einschnitt vom Haupttheile gesondert sind, und dass von diesem Einschnitte auf der Außenseite eine seichtere, auf der Innenseite (Fig. 23) eine tiefere Impression bis zum Grunde herab verläuft, so dass die Lodicula an dieser Stelle viel dünner ist als sonst wo. Während des Wegpräparirens der Vorspelze überzeugt man sich, dass die äußere Impression durch das feste Anliegen der Vorspelzenränder entstanden ist, während in die innere genau der untere Theil des Ovariums, das sich nach abwärts verschmälert, hineinpasst (Fig. 24). Dasselbe musste durch seine Seiten gleichfalls dem Dickenwachsthum der Lodiculae an jener Stelle ein Hinderniss geboten und so die innere Impression bewirkt haben. Die Insertion der Lodiculae (xx_1) umfasst bei diesem Grase sowohl einen größeren Theil des Umfanges als auch eine breitere Zone der Blütenaxe als bei Festuca, wesshalb auch von innen betrachtet (Fig. 21) die hinteren Lappen viel höher inserirt erscheinen und überhaupt zwei anscheinend selbstständige Schüppchen vortäuschen. Ich habe bei Molinia die Entwicklungsgeschichte besonders genau verfolgt und gefunden, dass die Einbuchtung zwischen vorderer und hinterer Hälfte der Lodicula erst spät ihren Anfang nimmt (bei 0,35 mm. Breite derselben) und anfangs sehr flach ist. Der hintere Rand springt im Beginn sehr wenig über die Insertion nach rückwärts vor; der ganze hintere Lappen ist verhältnissmäßig sehr späten Ursprungs. — Bei allen von mir untersuchten Präparaten der Lodiculae von Molinia (und ich habe deren mehr als hundert von Exemplaren der verschiedensten Standorte und Länder gemacht!) reichte der Einschnitt zwischen vorderen und hinteren Lappen nicht einmal bis zur Mitte, gewöhnlich war er viel seichter. Hingegen schrieb mir Herr Dr. Schenck: »Der glückliche Zufall wollte es, dass ich die oberen Blättchen zuerst bei einem Grase bemerkte, bei welchem sie sehr viel höher inserirt sind als die unteren, und noch dazu bei einem Exemplare, dessen sämmtliche Blüten vollständig getrennte obere Blättchen enthielten. Bei Präparation der Blüte bot sich mir das Bild . . . . . (entsprechend meiner Fig. 20) dar; die beiden hinter der Lodicula zu den Seiten des Fruchtknotens befindlichen Organe waren mir unbekannt; ich entfernte daher die linke Hälfte der Lodicula und fand (Zeichnung) dass dieses Organ ein vollkommen discretes, den Fruchtknoten von der Seite bedeckendes Blatt war. . . . . Ich untersuchte dann noch viele Exemplare von Molinia von verschiedenen Standorten, fand aber stets die beiden Blättchen, wenn auch nicht immer frei, sondern in verschiedenem Grade mit den unteren Lodiculis verwachsen«. — Ich habe beim Präpariren der Lodiculae dieses Grases bemerkt, dass sie an der Grenze zwischen vorderem und hinterem Lappen wegen der Dünnheit daselbst (s. o.) sehr leicht reissen und zwar um so leichter, je tiefer der Einschnitt des oberen Randes ist; ich erhielt dann künstlich freie, hintere Lodiculae. Ich will damit nicht sagen, dass dieser Umstand einen so scharfsichtigen Beobachter wie Dr. Schenck irre geführt haben könne, obwohl mich der Ausdruck seines Briefes »ich entfernte die linke Hälfte« auf diese Vermuthung bringen konnte; es mag immerhin bisweilen vorkommen, dass der Einschnitt der Lodicula bis auf den Grund geht (wie viele Blattgebilde variiren nicht in dieser Hinsicht!), jedenfalls ist dies eine seltene Ausnahme und würde an sich noch nicht die selbstständige Entstehung des hinteren Abschnittes beweisen.

---

[1]) Sehr sorgfältig sind diese Verhältnisse von Kunth in seinen mustergültigen Tafeln zur Agrostographia dargestellt worden, man vergleiche insbesondere die Figuren von Beckmannia, Milium, Thrasya, Stipa, Airopsis, Avena sativa, Elymus etc.

Was hier von Festuca gigantea und Molinia caerulea gesagt wurde, gilt auch von allen anderen von Dr. Schenck und mir untersuchten Gräsern, deren Lodiculae mehr oder weniger deutlich gesonderte hintere Abschnitte erkennen lassen. Briza media L., Dactylis glomerata L., Cynosurus cristatus L., Koeleria cristata Pers., Poa compressa L. (und andere), Festuca rubra L., arundinacea Schreb., Avena elatior L., verhalten sich sämmtlich ähnlich wie Festuca gigantea Vill., ohne jedoch die Zähne so stark ausgeprägt zu zeigen; Eleusine Coracana Grtn. verhält sich wie Molinia caerulea; Secale, Brachypodium, Hordeum bulbosum L. verhalten sich wie Triticum (Fig. 17), wo an die Stelle des Zahnes ein mit dem Haupttheile vollkommen zusammenhängender Flügel tritt [1]).

Ich wende mich nun zu den Angaben Doell's und zwar zunächst zu dessen Theorie der Entstehung der Lodiculae durch Umschlagen und Lostrennen der Vorspelzenränder. Am klarsten bringt er dieselbe zum Ausdruck in der allgemeinen Charakteristik der Gramineen (Fl. bras. Gram. T. I. p. 3 et in add.): »Spathellae margines ima basi plerumque inflexi et sejuncti vel fatiscentia adjuvante ut ita dicam exsecti squamulas sive lodiculas duas stipulares efficiunt in plerisque Graminibus obvias«. In den Anmerkungen dazu heißt es: »in permultis Panicearum speciebus exempli gratia in Ichnantho breviglumi non raro accidit, ut primo florendi tempore flosculi ☿ squamulas observare liceat quum in eo sunt ut a spathellae marginibus basilaribus sejungantur. Primum earum apex a spathellae basi sejungitur rimula transverso-incurva, procedente tempore membrana sicciore fatiscente deorsum continuata«. Ferner: »Rem ita se habere illis plantis probatur, quarum spathellae margines inflectuntur quidem, sed non sejunguntur, id quod saepe occurrit in Oryzeis et Phalarideis imprimis in Zeae Maydis spiculis femineis atque in Solenachne phalaroide Steud. in qua spathellae margines laterales semper inflexos, sejunctas vero squamulas nunquam vidi«. Ferner macht Doell noch bei Gelegenheit des Panicum Melinis Trin. (Melinis minutiflora P. B.) darauf aufmerksam, dass hier besonders leicht sich das Abtrennen der Lodiculae von den Vorspelzenrändern in allen Stadien beobachten lasse. Ich habe daher an diesem Grase und an Zea Mays ♀ (die anderen von Doell angeführten konnte ich mir nicht verschaffen) nachuntersucht, welche Thatsachen den Angaben Doell's zu Grunde liegen. Was ich fand, waren seichtere oder tiefere Einschnitte des Vorspelzenrandes, wodurch Lappen oder Zähne abgetrennt werden, die aber an ihrer Basis in vollkommen continuirlichem Zusammenhange mit der Spelze stehen und ihrem Gewebe nach durchaus homogen mit derselben sind (Fig. 28). Manchmal waren solcher Zähne an demselben Vorspelzenrande zwei übereinander. Es sind dies Ausgliederungen der Vorspelze, welche durchaus analog sind jenen, die man an der Deckspelze mancher Gräser, z. B. bei Bromus arduennensis Kth., besonders aber an verschiedenen Ichnanthus-Arten findet. Man kann sie, besonders wenn sie an der Basis auftreten und durch einen tiefen Einschnitt abgetrennt sind, immerhin als Stipular-Gebilde der Deck- respective Vorspelze ansehen; dieselben aber für analog mit den Lodiculis zu erklären, oder gar wie Doell thut, solche Abschnitte der Vorspelze geradezu als

---

[1]) Etwas anders bilden sich die Erhöhungen und Vertiefungen auf der Oberseite der großen, flachen Lodiculae von Zea Mays ♂. Sie sind nämlich sozusagen das Negativ der Form der Basis der 3 Antheren, welche im Wachsthum vorauseilen und, solange die Filamente unentwickelt sind, die freie Formentwicklung der Lodiculae hindern.

Lodiculae zu bezeichnen, und mit den eigentlichen Lodiculis zu vermengen, halte ich für ganz willkürlich. Die Lodiculae sind nicht nur, wie wir sahen, in ihrer Anlage, die beträchtlich höher an der Axe auftritt, als die Vorspelze, von letzterer unabhängig, sondern ihr Gewebe unterscheidet sich sehr wesentlich von dem der letzteren und zwar umsomehr, je älter diese wird. Die Zellen der Vorspelze verlieren sehr bald das Protoplasma, verdicken ihre Wandung und verlieren die Fähigkeit, sich weiterhin zu theilen oder durch Wasseraufnahme auszudehnen. Alle diese Fähigkeiten kommen den zartwandigen, protoplasmareichen Zellen der Lodiculae im hohen Grade zu; der Gegensatz ist am stärksten unmittelbar vor und während der Blütezeit, und es ist daher ganz unmöglich, dass sich von den trockenhäutigen Vorspelzenrändern zu dieser Zeit etwas wie eine echte Lodicula ablösen könne. Die Erscheinungen, unter denen sich nach Doell's Beobachtungen die von ihm Lodiculae genannten Zähne der Vorspelze von letzterer abtrennen, sind ihrer ganzen Beschreibung nach (es gelang mir nicht, ähnliches selbst zu beobachten) Folgen der fortschreitenden Austrocknung (»fatiscentia«) und der hierdurch hervorgerufenen Gewebespannungen und Zerrungen. Sie finden daher auch erst während der Blütezeit statt, wo doch die Lodiculae längst schon gebildet sind und ihre endgültige Form erhalten haben. Der Sprung vom Thatsächlichen zu willkürlichen Vorstellungen, den Doell hier gemacht hat, tritt besonders zu Tage, wenn man im 36. Jahresberichte des Mannheimer Vereines p. 24 unmittelbar nach der Beschreibung der Vorspelzenränder von Solenachne (». . . . sind die durchscheinenden Seitenränder der Vorspelze fast ihrer ganzen Länge nach einwärts umgebogen, lösen sich jedoch nur selten und, soweit meine Beobachtungen reichen, nie vollständig von der Vorspelze ab«) liest: »Schlagen sich die Ränder der Vorspelze um, ohne sich bedeutend nach der Seite hin auszudehnen, so entstehen die squamulae collaterales oder squ. anticae, wie wir dieselben z. B. bei Triticum, Secale, Avena und Lolium sehen« etc. Wer hat bei diesen Gattungen dieses Umschlagen wirklich gesehen, wer die Stadien desselben und des Ablösens der Lodiculae beobachtet? In derselben Darstellungsart fährt Doell dann fort, die Entstehung der squamulae externae (s. u.) und laterales zu erklären (s. Einleitung). Ich brauche wohl nach meiner ausführlichen Darlegung der Entstehung der Lodiculae, nach dem Hinweise auf ihre von der Gewebebildung der Vorspelze sehr abweichende Textur, ihre Insertion etc. nicht auf eine nochmalige Widerlegung dieser rein speculativen Theorie einzugehen, muss jedoch einige Worte den Lodiculis externis Doell's widmen, da dieselben auf den ersten Blick in der That eine frappante Abweichung darzustellen scheinen. Sie kommen nach Doell bei den meisten Paniceen vor; ich habe sie speciell an Setaria glauca P. B. studirt. Das Ährchen ist hier, wie bekannt, vom Rücken her zusammengedrückt; die Vorspelze hat die in Fig. 25 dargestellte Form, die sich dadurch auszeichnet, dass ihre Ränder an der Basis sehr wenig nach vorn herumgreifen, während sie schon in $^1/_4$ der Höhe sich begegnen und übereinanderschieben; über die Kielnerven sind sie scharf gefalzt und legen sich daher dem Ovarium enge an. Die Folge davon ist, dass die Lodiculae, obwohl sie ganz in derselben Weise angelegt werden wie bei anderen Gräsern, bei ihrem anfangs sehr langsamen Wachsthum nur im unteren Theile dem Ovarium anliegen, weiter oben aber von den ihnen zuvorkommenden Vorspelzenrändern nach außen gedrängt werden, und daher im fertigen Zustande auf einem Querschnitte durch den oberen Theil derselben (Fig. 26) vollständig außerhalb der Vorspelze erscheinen, während ein Schnitt nahe der Basis (Fig. 27) sofort ihre Insertion innerhalb derselben erkennen lässt und zeigt, dass ein kleiner Theil von ihnen sich sogar innerhalb des Vorspelzenrandes nachweisen lässt. Somit beruht auch diese scheinbar abweichende Bildung auf Form- und Wachsthumsverhältnissen der Vorspelze und ihrer Einwirkung auf die Lodiculae.

Es erübrigt mir noch, eine Angabe Doell's in Betracht zu ziehen des Inhaltes: »Squamulae perigoniales una cum squamulis stipularibus in Bambuseis plurimis, imprimis in Parianae speciebus . . . . observare mihi contigit«. (Gram. brasil. I, p. 3 in adnot.). Auch im 36. Jahresberichte des Mannheimer Vereins heißt es, dass bei den meisten Bambuseen und bei Pariana die Stipular- und Perigonial-Schüppchen getrennt seien, dass daher meist 5 Lodiculae gefunden werden, bei Pariana wurden sogar einmal 7 gefunden. Ich habe in Folge dieser Angaben eine ziemliche Anzahl von Bambuseen, und zwar meist solche mit sehr großen Blüten (Arundinaria macrosperma et spathacea, Bambusa vulgaris, verticillata et spec. indet., Phyllostachys bambusoides, Chusquea Quiba) ferner Pariana campestris auf ihre Lodiculae untersucht und folgendes gefunden. Alle untersuchten Bambuseen haben 3 Lodiculae ganz wie Stipa und Lasiagrostis, nur meist viel größer, deutlicher und nervenreicher. Die Vorspelze greift meist weit nach vorn über, ihr Rand lässt jedoch keine Ausgliederungen wahrnehmen. Es ist mir also vorderhand völlig räthselhaft, was Doell mit seinen 5 Lodiculae meint, vielleicht wird seinerzeit aus dem betreffenden Hefte der Gram. brasil., das die Abbildungen und Beschreibungen der Bambuseen bringen dürfte, darüber Aufklärung zu erlangen sein. Ich bemerke nur noch, dass die beiden Monographen der Bambuseen, Ruprecht und Munro, die doch der Darstellung der Lodiculae in ihren Tafeln eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet haben, nirgends etwas gezeichnet oder beschrieben haben, das sich mit Doell's Angaben vereinbaren ließe. Was Pariana anbelangt, so scheint es mir nach dem sehr spärlichen Materiale, das mir zur Verfügung stand, dass diese Art betreffs der Lodiculae nicht unbedeutend variire; bald fand ich deren zwei vordere, an der Basis verwachsene, bald nur eine einzige, sehr breite, etwas gelappte, bald mehrere, deren Stellung mir nicht völlig klar wurde. Steudel (Synops. I, 113) sagt von Pariana: Squamae 2, ... quandoque in unam coalitae, was mit meinen Beobachtungen übereinstimmt; Kunth (Enum.) giebt in den männlichen Blüten 4, in den weiblichen 3 Lodiculae an. Wie nun diese verschiedenen Beobachtungen und Angaben zu vereinbaren sind, kann ich aus Mangel an genügendem Materiale nicht entscheiden, wundere mich jedoch, dass Doell seinen Befund nicht in der von ihm gelieferten Analyse des Ährchens von Pariana intermedia Doell (Gram. bras. I, Taf. 47) zum Ausdruck gebracht hat; wohl findet sich dort ein schematisches Diagramm mit 5 Lodiculis, aber die Darstellung der natürlichen Objecte lässt deren nur zwei sehen, die anderen muss man als dahinter verborgen annehmen.

3. Zur Anatomie der Lodiculae.

Die Lodiculae haben alle Bestandtheile eines vollkommenen Blattes: Epidermis, Parenchym und Gefäßbündel aufzuweisen. Die Epidermiszellen sind bei Triticum durum Dsf. (an welchem allein ich die Anatomie dieser Gebilde genauer studirte) langgestreckt, parallelepipedisch, auf der Außenseite etwas dickwandiger, sonst wie sämmtliche Parenchymzellen sehr zartwandig; die letzteren sind von zweierlei Form: Von der Basis bis über die Mitte herrschen ziemlich langgestreckte Faserzellen (Breite zu Länge etwa wie 1:8) von polygonalem Querschnitt und schief stehenden Querwänden; weiter gegen die Spitze der Lodicula zu werden sie kürzer, ihre Querwände fast senkrecht, bis sie im obersten Theile des Schüppchens in isodiametrische Polygonalzellen übergehen. Die Existenz zahlreicher, wenngleich häufig unvollkommener Gefäßbündel in den Lodiculis von Triticum durum war mir überraschend; bisher hatte man nur bei den Bambuseen »Nerven« in den Lodiculis beobachtet und abgebildet. Sie fehlen aber wahrscheinlich in den wenigsten dieser Gebilde; bei Triticum durum fand ich stets zwei Reihen derselben, jede zu 4, selten 5 Bündeln (s. Fig. 15), bei Setaria glauca zeigte sich stets nur eine Reihe derselben (Fig. 26, 27). Die vollkommneren dieser Bündel bestanden bei Triticum durum aus Einem centralen Spiralgefäß und 5—6 dasselbe umgebenden Tracheïden; die unvollkommeneren, welche die Mehrzahl bildeten, bestanden aus letzteren allein. Die Tracheïden unterscheiden sich von den benachbarten Parenchymzellen sofort durch ihren 4—5mal kleineren Durchmesser bei wenig geringerer Länge, durch senkrechte Querwände, sowie durch die bedeutendere, wiewohl immer noch geringe Dicke der Wandung, an der sich übrigens keine bestimmte Verdickungsform nachweisen ließ. Verfolgt man diese rudimentären Gefäßbündel nach abwärts, so sieht man, dass sie bei Trit. durum die Verzweigungen zweier größerer, in die Basis jeder Lodicula eintretenden

Gefäßbündel sind. Es war mir nun von besonderer Wichtigkeit, festzustellen, wohin diese zwei Gefäßbündel weiter abwärts verlaufen und ob sie sich an jene der Vorspelze anlegen oder direct in die Axe eintreten. Die Untersuchung einer continuirlichen Reihe von Querschnitten durch jene Region ergab nun das unzweifelhafte Resultat, dass die Gefäßbündel der Lodicula sich direct an jenen starken Bündelstamm anlegen, welcher durch die aus dem Ovarium und den 3 Staubgefäßen herabsteigenden Bündel gebildet wird, und zwar an die Vorderfläche desselben; die (4) Gefäßbündel der Vorspelze (von Triticum durum) legen sich etwas weiter unten gleichfalls an diesen Bündelstamm und zwar an dessen Seitenflächen an. Auch hierin spricht sich also die Selbstständigkeit der Lodiculae gegenüber der Vorspelze aus, denn wären sie oder ein Theil von ihnen Stipulae der Vorspelze, so wäre zu erwarten, dass sich ihre Gefäßbündel ganz oder theilweise an jene der Vorspelze anschließen würden.

4. Zusammenfassung der Resultate und Folgerungen für die Theorie der Grasblüte.

1. Die vorderen Lodiculae sind als die Seitenhälften eines mit der Vorspelze alternirenden Blattes zu betrachten, dessen Mittelstück nur in seltenen Fällen ganz oder theilweise zur Entwicklung gelangt[1]. Dafür spricht die einheitliche Anlage dieser Gebilde in Form eines schwachen, an den Rändern verdickten Wulstes, sowie dessen weitere Entwicklung, dafür ferner die Existenz einer nicht unbeträchtlichen Anzahl von Gräsern, deren vordere Lodicula jenes Mittelstück in verschiedenem Grade, ja selbst (Melica) im Gleichgewichte mit den Seitenhälften ausgebildet zeigt.
2. Die vorderen Lodiculae, der Anlage nach ein einziges, einheitliches Blattgebilde, erfahren in ihrem Wachsthum sehr häufig verschiedene Hemmungen durch das voreilende Wachsthum benachbarter Organe, welche dadurch formbestimmend auf die Lodiculae zurückwirken; sie entwickeln ferner häufig an ihren hinteren Rändern Ausgliederungen in Form von Zähnen und Lappen, welche im Verein mit den vorerwähnten Umständen die Zerlegung der Lodiculae in oft scharf gesonderte, hinter- und übereinanderliegende Abschnitte herbeiführen, wodurch der Anschein einer Zusammensetzung der Lodiculae aus ungleich inserirten Blattgebilden entsteht.
3. Die vorderen Lodiculae sind von der Vorspelze, deren Rändern sie im erwachsenen Zustande zuweilen mechanisch, aber ohne Verwach-

---

[1] Es sei mir gestattet, hier einer Bildungsabweichung zu gedenken, von der mir Herr Dr. SCHENCK eine Abbildung gütigst mitgetheilt hat, die er aber leider bisher nicht veröffentlicht hat. Sie stellt die Lodiculae von Festuca elatior L. dar, und zeigt nicht bloß die beiden Seitenhälften, sondern auch das Mittelstück in Form eines eilanzettlichen Blättchens entwickelt, wobei die Seitenblättchen das mittlere an Länge überragen.

sung anhängen, sowohl in ihrer Anlage als späteren Entwicklung unabhängig, sind jederzeit höher inserirt als die Vorspelze, nnd in ihrer Gewebebildung von ihr weit verschieden; auch vereinigen sich die in den Lodiculis vorhandenen zarten Gefäßhündel nicht mit jenen der Vorspelze, sondern verlaufen gesondert und legen sich selbstständig an die Axe an. Ausgliederungen und Stipularbildungen der Ränder der Vorspelze, welche bisweilen vorkommen, dürfen nicht mit Lodiculis verwechselt werden.

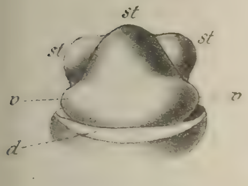
4. Die hintere Lodicula der untersuchten Stipaceen und wahrscheinlich aller Gräser, bei denen sie vorkommt, wird merklich später sichtbar als die vordere, ist wahrscheinlich auch etwas höher an der Axe inserirt. Somit setzen die Lodiculae, wenn sie vollzählig sind, die Distichie der Spelzen fort. Ob man sie nun bereits als Perigonblätter betrachten, oder noch der Hochblattregion zuweisen will, darüber lässt sich in Ermangelung sicherer Kriterien noch discutiren; ich ziehe das letztere vor und finde sie analog den sogenannten »Hüllblättern« vieler Juncaceen (siehe z. B. das Diagramm von Luzula campestris in Eichler's Blütendiagrammen I, p. 144), welche ganz dieselbe Stellung zwischen dem ersten Vorblatte (»Grundblatte«) und den eigentlichen Blütentheilen einnehmen.

Daraus ergiebt sich nun folgende Theorie des Grasährchens:

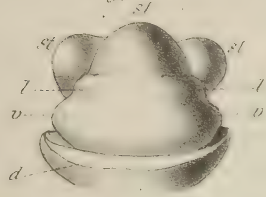
Blüten perigonlos im Winkel von Deckblättern oder sehr selten terminal, typisch mit 3 median gestellten Vorblättern versehen. Unterstes Vorblatt (palea superior v. spathella) trockenhäutig, meist zweikielig und mehr oder weniger zweizähnig bis zweispaltig, zweites Vorblatt (Lodicula antica) saftig, meist bis nahe an die Basis zweispaltig, seltener seichter eingeschnitten oder selbst ungetheilt. Drittes Vorblatt (Lodicula postica) bei der großen Mehrzahl der Gräser unterdrückt, wenn vorhanden, ist es wenig saftig, schmäler als das zweite, ungetheilt. Erstes Glied des Staubblattcyclus (durch stärkere und frühzeitigere Entwicklung vor den anderen ausgezeichnet) der Lodicula postica gegenüber, die Distichie fortsetzend.

Wie man sieht, nähert sich die hier gegebene Erklärung der Grasblüte wenigstens in Bezug auf die Lodiculae sehr der von Cruse aufgestellten; sie unterscheidet sich von ihr nur durch den Wegfall der hypothetischen Voraussetzung, dass jedes der beiden Lodicularblätter typisch aus einem Hauptblatte und zwei Stipulis bestehen müsse. Andererseits muss zugegeben werden, dass die hier dargelegten Stellungsverhältnisse nicht ohne Ausnahmen dastehen, indem es auch ein Genus giebt, bei dem die distiche Anordnung der Spelzen mit einer spiraligen oder cyclischen vertauscht erscheint, nämlich Streptochaete Nees. (S. Doell im 34. Jahresber. d. Mannh. Ver.)

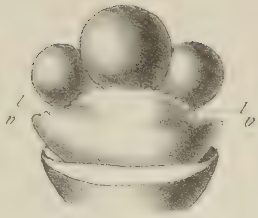
1.



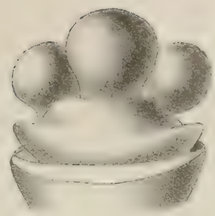
3.


st
st
st
l
l
v
v
d

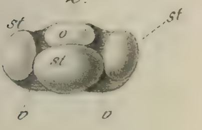
5.



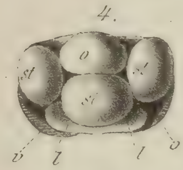
6.



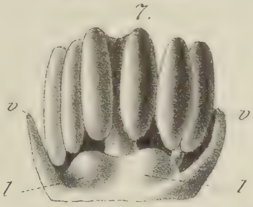
2.



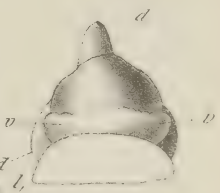
4.


o
st
st
st
v
l
l
v

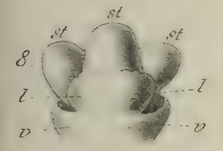
7.



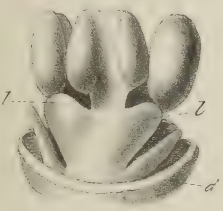
13.



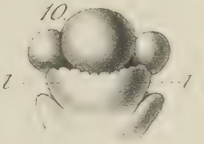
8.


st
st
st
l
l
v
v

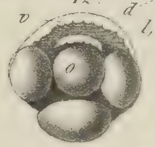
11.



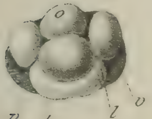
10.



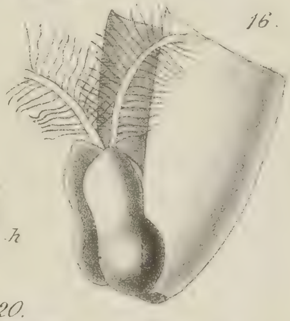
12.



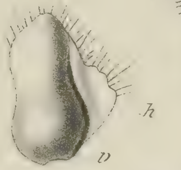
9.



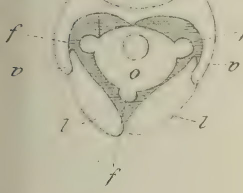
16.



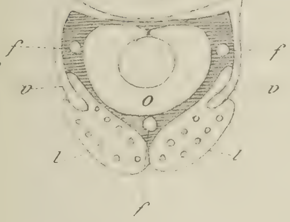
17.



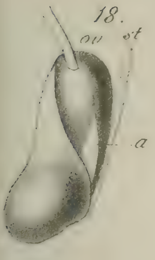
14

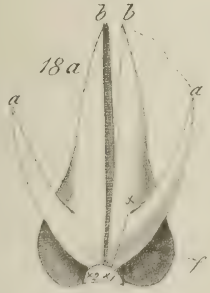


15.

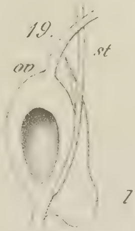


18.

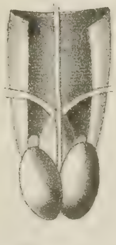


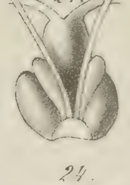

b
b
18a
a
a
+
f
+2 +1

19.

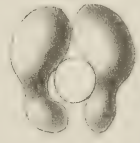


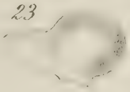
20.



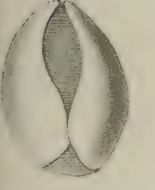


24.

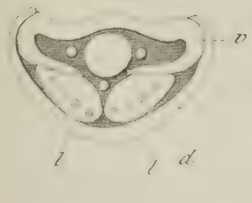




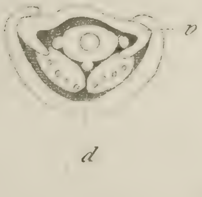
25.



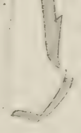
26.



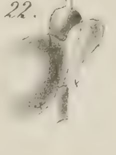
27.



28.



22.



E. Hackel del.

Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY of ILLINOIS

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—7. Festuca gigantea Vill. Entwicklungsstadien der Blüte mit besonderer Rücksicht auf die Lodiculae. Fig. 2 u. 4 von oben (etwas schief zugleich von vorn) gesehen, die übrigen von der Vorderseite, 1—6 bei 120maliger, 7 bei 80maliger Vergrößerung. In allen Figuren ist d der Rest der abgeschnittenen Deckspelze, v, v, die nach vorn herumgreifenden Vorspelzenränder, l—l die Anlage der Lodiculae, *st* die der Staubgefäße, o des Ovariums. Die Anlage der Lodiculae ist etwas kräftiger contourirt gezeichnet als sie in Wirklichkeit erscheint.

Fig. 8—12. Lasiagrostis splendens Kunth. Bedeutung der Zeichen wie in den vorhergehenden Figuren; l_1 in Fig. 12 ist die Anlage der hinteren Lodicula; Fig. 8, 10, 11 sind von der Vorderseite, 9 schief von vorn und oben, 12 von oben und hinten gesehen. Vergr. überall 120mal.

Fig. 13. Festuca gigantea. Anlage der Vorspelze (v, v), d, d Deckspelze. $^{120}/_{1}$.

Fig. 14 u. 15. Querschnitte durch die Blüte von Triticum durum Dsf. 14 jüngeres Stadium, 15 kurz vor dem Aufblühen. v, v Vorspelze. l, l Lodiculae, f, f, f Staubfäden, o Ovarium. Vergr. in Fig. 14 $^{20}/_{1}$, in Fig. 15 $^{15}/_{1}$.

Fig. 16. Triticum durum. Seitenansicht der Lodiculae mit einem Theile der Vorspelze. $^{10}/_{1}$.

Fig. 17. Triticum durum. Einzelne Lodicula frei präparirt von der Seite gesehen. $^{10}/_{1}$. v vorderer, h hinterer Abschnitt derselben.

Fig. 18. Seitenansicht der Lodiculae von Festuca gigantea; ov = Ovarium, st = Staubfaden, a = hinterer Zahn der Lodicula. $^{20}/_{1}$.

Fig. 18a. Lodiculae derselben Art von innen gesehen. b, b vordere, a, a hintere Abschnitte derselben, $x_1 x_2$ Insertionsfläche, f seitliche Furche. $^{20}/_{1}$.

Fig. 19. Medianer Längsschnitt durch die Lodiculae und das Ovarium derselben Art. $^{20}/_{1}$.

Fig. 20—24. Molinia caerulea Mnch. Fig. 20: Vorderansicht der Lodiculae mit einem Theil des Ovariums und der Vorspelze. 21 Ansicht von hinten; 22 von der Seite; 23 freipräparirte Lodicula von innen gesehen. x, x_1 Insertionslinie; 24 Lodiculae von oben gesehen. Alle Figuren 15mal vergr.

Fig. 25—27. Setaria glauca P. B. 25 Vorspelze; 26 Querschnitt durch die Blüte im oberen Theile der Lodiculae; 27 ebenso, nahe der Basis derselben. d Deckspelze, v Vorspelze, l, l Lodiculae. Vergr. in Fig. 25 $^{10}/_{1}$, in 26 u. 27 $^{20}/_{1}$.

Fig. 28. Vorspelze von Panicum Melinis Trin. $^{15}/_{1}$.

Über die von Liebmann in Mexico gesammelten Cyperaceen

von

O. Böckeler.

Durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Diedrichsen in Kopenhagen erhielt ich die mir erwünschte Gelegenheit, das reiche vortreffliche Material der von dem längst verstorbenen Prof. Liebmann in Mexico gesammelten und von ihm — unter Beifügung des von Anderen daselbst Gefundenen — in der Schrift »Mexicos Halvgraes« zusammengestellten Cyperaceen für längere Zeit zum Studium benutzen zu können. — Die von Liebmann selbst gesammelten, von ihm für selbstständige Species genommenen Cyperaceen werden sich auf etwa 129 beziffern, und von diesen hielt er unter obwaltenden ungünstigen Verhältnissen einen verhältnissmäßig sehr großen Theil, und zwar ziemlich genau die Hälfte für nicht bekannt. — Nach sorgfältiger Prüfung dieser letzteren habe ich nun die Überzeugung erlangt, dass der größte Theil derselben theils identisch mit schon bekannten Arten, theils nur als Abweichungen von den typischen Zuständen solcher Species zu nehmen sind.

Da nun die Liebmann'schen Novitäten als solche von Anderen bei ihren Arbeiten Berücksichtigung gefunden, und namentlich auch von Steudel in dem bekannten Sammelwerke verzeichnet worden sind, so halte ich für angemessen, die von mir über den betreffenden Theil derselben gewonnene abweichende Ansicht hier zu veröffentlichen. — Es mag noch bemerkt sein, dass eine kleinere Anzahl von Cypergräsern, die Oersted in Centralamerika gesammelt und von Liebmann in seinen »Halvgraes« mit verzeichnet wurden, bis auf einige wenige hier nicht berücksichtigt werden konnten, da ich den größeren Theil derselben nicht gesehen habe.

---

1. Cyperus helvus Lbm. (Halvgr. pag. 9) = C. Humboldtianus Schult.
2. C. ambiguus Lbm. (l. c. 11) = C. Olfersianus Kunth.
3. C. squalidus Lbm. (l. c. 11) = C. flavescens L. spiculis fuscescent.
4. C. inconspicuus Lbm. (p. 9) = C. fugacis ej. forma.
5. C. glareosus Lbm. (p. 16) = C. aurei H. et K. forma.

6. C. falciculosus Lbm. (p. 16) = C. aristatus Rottb. (C. inflexus Mhlbg.)

7. C. asperrimus Lbm. c. var. (p. 30 et 31). — C. triceps N. ab E. = C. spectabilis Schrb. γ. coarctatus mihi.

8. C. Manimae Lbm. (p. 31) = C. spectabilis var. elongatus (3—4pedal.) perfecte laevis.

9. C. apiculatus Lbm. (p. 32) = C. spectabilis var. spicul. squamis longiuscule mucronatis.

10. C. dipsaceus Lbm. (p. 31) = C. spectabilis, var. squamis spicul. rigidulis angustior. attenuato-mucronatis.

11. C. fulvescens Lbm. (p. 22) = C. esculentus L. forma americana: C. phymatodes Muhlb.

12. C. (Mariscus) longiradiatus Lbm. (p. 44) = C. incompletus Lk.

13. C. anceps Lbm. (p. 25) = C. dissitiflorus Torr.

14. C. breviradiatus Lbm. (p. 26) = C. infucatus Kunth.

15. Kyllingia microcephala Lbm. (p. 46) = Cyp. nanus W. (Marisc. capillaris Vhl.) forma spicul. subunifloris fuscis.

[Cyp. (Marisc.) atrosanguineus Lbm. p. 40, non Cyp. atrosanguineus Hochst.: Cyp. sanguineoater Bcklr. (C. flexifolius ej. in Herb. Liebm.)]

16. C. cubanus Lbm. (p. 34)

17. C. rufinus ej. (ibd.)

18. C. fossarum ej. (p. 37)

19. C. fragilis ej. (p. 38) sind unzweifelhaft nur Formen des vielgestaltigen C. Michauxii Torr. (non Schult.) = Diclidium Vahlii Schrad. in Nees Cyperogr. Brasil. — C. Vahlii Steud.

20. Chaetocyperus niveus Lbm. (p. 54) = Heleochar. chaetariae Roem. et Schult. forma.

21. Chaetocyp. polymorphus Lbm. Herb., non N. ab E. = Heleoch. triflora Bcklr. (Regensb. Flora, 1880).

22. Chaetocyp. polymorphus α. depauperatus Lbm. (p. 54) = Heleoch. acicularis R. Br.

23. Chaetocyp. urceolatus Lbm. (p. 55) = Heleoch. nana Kunth β. gymnocarpa mihi.

24. Chaetocyp. viviparus Lbm. (p. 54), non Nees = Hel. nana δ. major mihi.

25. Limnochloa (Heleoch.) truncata Lbm. (p. 56), non Schltd. = Hel. tenuis Schult.

26. Limn. calyptrata Lbm. (p. 56) = Heleoch. Rothiana Bcklr. (Scirpus sulcatus Rth.)

27. Limn. mutata Lbm. (p. 56), non Nees = Hel. fistulosa Schult.

28. Isolepis caespitula Lbm. (p. 49) = Scirp. micranthus Vhl. β. Humboldtii mihi.

29. Oncostylis hispidula Lbm. (p. 52) = Oncost. vestita Nees (Scirpus Rchb.) var. capitulo singulo oligostachyo.

30. Fimbristylis ferruginea Lbm. (p. 49) non Vhl. = F. castanea Vhl.

31. Lipocarpha mexicana Lbm. (p. 47) = L. sphacelata Kth. β. gracilis m. (L. gracilis N. ab E.)

32. Cephaloschoenus marginatus Lbm. (p. 62) = Rhynchosporae globosae forma.

33. Rhynchospora pungens Lbm. (p. 65) = Rh. glaucae Vhl. forma.

34. Rh. jubata Lbm. (p. 66) = Rh. Marisculus Lindl. et Nees var. brevirostris.

35. Haloschoenus sparsus Nees (Lbm. p. 61) = Rh. micrantha Vhl.

36. Hal. caracasanus Lbm. (p. 61), non Nees = Rh. tenuis W. (Hal. capillaris Nees).

37. Psilocarya mexicana Lbm. (p. 60) = Ps. (Rhynch.) velutina N. ab E. var. glabrescens.

38. Calyptrostylis paniculata Lbm. (p. 64) = Rhynchospora Schiedeana Kunth — forma typica.

39. Cal. Schiedeana Lbm. (p. 65) = Rh. Schiedeana var. elongata.

40. Hypoporum purpurascens Lbm. (p. 68) = Scleria verticillata Mhlbg.

41. Scleria purpureo-zonata Lbm. (p. 70) = Sc. oligantha Michx.

42. Scl. Muhlenbergiana Lbm. (p. 70), non Steud., — S. Torreyana Lbm. Herb. (non Wlprs.) = S. reticularis Michx. — Torrey.

43. Carex Orizabae Lbm. (p. 75) = C. festiva Dewey.

44. C. pinetorum Lbm. (p. 75) = C. festiva forma humilis. (C. propinqua Nees et Meyen.)

45. C. leporina var. bracteata Lbm. (p. 76) = C. straminea Schk. var. chlorostachys mihi. (C. foenea Boott Ill.)

46. Cortesii Lbm. (p. 80) = C. Jamesoni Boott.

47. C. chordalis Lbm. (p. 81) = C. Jamesoni var. β Boott.

48. C. rhynchophysa Lbm. (p. 76), non C. A. Mey., (C. physorhyncha Steud.) = C. nigro-marginata Schwein. forma minor.

49. C. turbinata Lbm. (p. 77) = C. variae Mhlbg. forma.

[C. maculata Lbm. (p. 80), non Boott = C. psilocarpa Steud.
C. olivacea Lbm. (p. 79), non Boott = C. monticola Bcklr.
C. chlorocarpos Lbm. (p. 77), non Wimm. = C. Liebmanni Wlprs.]

Über die morphologischen Verhältnisse und die geographische Verbreitung der Gattung Rhus, wie der mit ihr verwandten, lebenden und ausgestorbenen Anacardiaceae

von

A. Engler.

(Mit Tafel IV.)

Einleitung. — Die morphologischen Verhältnisse der Blüten und Früchte von Rhus und der damit verwandten Gattungen. — Anatomische Verhältnisse. — Versuch einer natürlichen Gruppirung der Anacardiaceae. — Beachtenswerthe Verhältnisse in der geographischen Verbreitung der Anacardiaceae-Rhoideae. — Über die fossilen als Anacardiaceen bezeichneten Pflanzenreste. — Schlüsse aus den palaeontologischen Forschungen über die Rhoideae und aus der gegenwärtigen Verbreitung derselben. — Diagnosen der vom Verfasser neu aufgestellten Gattungen und Arten.

Ein naheliegender Irrthum, in den man bei der Untersuchung der verwandtschaftlichen Beziehungen einer Gruppe verfallen kann, ist der, dass man die gegenwärtig am reichsten entwickelte Gattung derselben gewissermaßen als deren Mittelpunkt ansieht, um welchen herum die übrigen Gattungen sich strahlenförmig gruppiren. Eine scheinbare Stütze kann dieser Irrthum noch gewinnen, wenn zu der großen Zahl lebender Arten sich noch zahlreiche fossile Formen gesellen, welche von verschiedenen Autoren als Vertreter dieser Gattung angesehen werden. Von der Gattung Rhus sind uns weit über hundert lebende Formen von der nördlichen und südlichen Hemisphäre bekannt, während die Zahl der fossilen jener Gattung zugerechneten, den verschiedenen Epochen der Tertiärperiode angehörigen Pflanzen mehr als 50 beträgt; außer einigen Pistacien sind weitere fossile, mit Rhus verwandte Anacardiaceen nicht beschrieben worden. Leider wissen wir zu gut, wie schwach oft die Bestimmungen fossiler Pflanzen begründet sind und wir werden erst recht begründete Zweifel hegen, wenn es sich um eine Gattung handelt, deren lebende Arten in ihren Blättern nicht bloß Arten anderer verwandter Gattungen, sondern selbst mehrerer, theils nahe, theils ferner stehender Pflanzenfamilien ähnlich sind. Folgende Liste lebender, zu Rhus gerechneter Arten anderer Pflanzenfamilien zeigt hinlänglich, wie leicht in dieser Beziehung Fehler möglich sind.

Rhus alata Thunb. herb. = Hippobromus alatus Eckl. et Zeyh. (Sapindaceae),
» amazonica Poepp. Diar. = Tapirira guianensis Aubl. (Anacardiaceae),
» arborea DC. Prod. = Schmidelia Cominia Sw. (Sapindaceae),
» caustica Hook. = Lithraea caustica Miers. (Anacardiaceae),
» cirrhiflora Thunb. = Cissus Thunbergii Eckl. et Zeih. (Ampelidaceae),
» Clausseniana Turcz. = Lithraca molleoides Engl. (Anacardiaceae),
» digitata Thunb. = Cissus Thunbergii Eckl. et Zeyh. (Ampelidaceae),
» dimidiata Thunb. = Cissus dimidiata Eckl. et Zeyh. (Ampelidaceae),
» filicina Moc. et Sessé = Bursera bipinnata Engl. (Burseraceae),
» integerrima Wall. Cat. = Pistacia integerrima Stewart (Anacardiaceae),
» melintongensis Korth. herb. = Canarium glaucum Pl. (Burseraceae),
» obliqua Thunb. herb. = Pteroxylon utile Eckl. et Zeyh. (Sapindaceae?),
» obliqua E. Meyer herb. = Zanthoxylon capense Harv. (Rutaceae),
» oblongifolia E. Meyer herb. = Sapindus capensis Hochst. (Sapindaceae),
» Odina Ham. = Odina Wodier Roxb. (Anacardiaceae),
» pauciflora Thunb. herb. = Hippobromus alatus Eckl. et Zeyh. (Sapindaceae),
» spicata Thunb. herb. = Schmidelia decipiens Arn. (Sapindaceae),
» tridentata L. fil. = Cissus tridentata Eckl. et Zeyh. (Ampelidaceae),
» trijuga Poir. dict. = Schinus terebinthifolius Raddi (Anacardiaceae).

In diesem Verzeichniss sind diejenigen Arten, welche zu anderen, mit Rhus sehr verwandten Gattungen gehören, nicht angeführt. Ähnliche Verzeichnisse würden sich auch noch von einzelnen anderen Gattungen der Anacardiaceae, z. B. Spondias und Mangifera anfertigen lassen.

Von den mehr als 50 fossilen »Rhus« sind nur Blätter bekannt; die Theile aber, welche uns zwingen würden, diese Blätter als zur Gattung Rhus gehörig anzusehen, sind noch nicht erhalten gefunden worden; auch hat keiner der Autoren, welche diese Formen als Rhus beschrieben haben, eine so eingehende Kenntniss der Anacardiaceae besessen, dass desshalb ohne Weiteres die Gattungsbestimmungen als richtig angenommen werden müssten. Auf eine Prüfung der fossilen »Rhus« soll erst später eingegangen werden, wenn wir einen Überblick über die jetztlebenden Rhus-artigen Anacardiaceae gewonnen haben; vorläufig können wir in dem Umstande, dass mehr als 50 Namen fossiler Pflanzen mit Rhus beginnen, noch keine Stüze dafür erblicken, dass diese Gattung älter sei, als die andern mit ihr verwandten Gattungen, dass sie den Architypus, die andern die abgeleiteten Typen darstellen. Noch eine andere Ansicht, als die oben geäußerte, möglicherweise irrthümliche, jedenfalls ungenügend begründete, kann in dem Formenreichthum einer Gattung eine Stütze suchen, nämlich die, dass die Gattung verhältnissmäßig jungen Alters sei. Zeigt uns doch die Geschichte mehrerer Pflanzen- und vieler Thiergruppen ein allmähliches Aufsteigen im Reichthum der Formenentwicklung und dann wiederum eine Verarmung derselben Typen; sehen wir doch anderseits gerade bei vielen formenreichen Gattungen die Formen so wenig gegen einander abgegrenzt, dass wenigstens über das junge Alter dieser kein Zweifel besteht. Das junge Alter der jetzt existirenden Formen beweist aber noch nicht, dass auch der zu zahlreichen Formen entwickelte Typus jüngeren Alters sei. Die Acer-Arten waren im Tertiär reich entwickelt und sie sind es auch jetzt noch in Ostasien und Nordamerika. Ähnlich steht es mit Quercus, mit den Proteaceen, mit den Abietineen, mit manchen Gruppen der Farne; die Geschichte einer Pflanzengruppe in Europa ist noch nicht die Geschichte derselben auf der Erde; an der einen Stelle wurde der Entwicklung durch Änderung der Existenzbedingungen ein Ziel gesetzt, an andern Stellen der Erde konnte diese Entwicklung weiter vor sich gehen. Aus diesen Gründen können die Zahlenverhältnisse allein nicht Aufschluss geben über das Verhältniss der Gattungen zu einander. Wir kommen, wie schon theoretisch einleuchtet, weiter, wenn wir die Vertheilung der Formen genau verfolgen und dabei zugleich die morphologischen Verhältnisse berücksichtigen. Es wird sich empfehlen, zunächst die morphologischen Verhältnisse in's Auge zu fassen, weil durch deren Besprechung auch der Leser mit den Formen selbst etwas vertrauter wird.

Die morphologischen Verhältnisse von Rhus und der damit verwandten Gattungen.

Die Anacardiaceen sind bekanntlich eine der natürlichsten Pflanzenfamilien, bei der sich die natürliche Verwandtschaft namentlich auch in der Übereinstimmung der anatomischen Structur kund giebt. Diese Übereinstimmung beruht auf dem Vorhandensein derselben oder nahe verwandter Stoffe; Gerbstoffe und Harze finden sich bei allen Anacardiaceen und zwar in ganz bestimmter Vertheilung in der Rinde dieser Pflanzen, so dass es auf der ersten Blick schwer hält, auch zwischen den Querschnitten von einander sonst fern stehenden Pflanzen dieser Familie erhebliche Unterschiede aufzufinden. Wir finden eine ähnliche, wenn auch nicht ganz gleiche Structur bei der Familie der Burseraceen. Ohne hier darauf einzugehen, ob die Unterscheidung beider Familien aufrecht zu erhalten sei oder nicht, sei noch einmal darauf hingewiesen, dass wir in dem einzelnen Ovarialfach der Burseraceen zwei centralwinkelständige anatrope Eichen finden, welche derart angeheftet sind, dass sie von der Placenta herunterhängen, ihre Rhaphe dem Scheitel des Centralwinkels, ihre Mikropyle dem oberen Theile der Ovarialhöhle zukehren, mit wenig Worten: es sind ovula anatropa pendula, micropyle supera externa; bei den Anacardiaceen dagegen finden wir stets nur ein einziges Eichen im Ovarialfach, bei den einzelnen Gattungen scheinbar in sehr verschiedenen Stellungen, die sich aber alle auf eine einzige zurückführen lassen und sich nur dadurch unterscheiden, dass der Funiculus bald länger, bald kürzer ist und die Insertion bald am Grunde, bald am oberen Ende des sehr oft einseitig wachsenden Ovarialfaches stattfindet. Wenn die Insertion, wie z. B. bei Spondias eine vollständige Parallelisirung mit den Burseraceen gestattet, dann ist das Eichen auch hängend oder absteigend, kehrt aber seine

Rhaphe dem Rückentheil des Ovarialfaches zu, es ist ein ovulum anatropum pendulum, micropyle supera interna. Bei den Gattungen Spondias und Dracontomelum sind die Gynoecea dem Blumenblattkreis isomer und sämmtliche Carpelle nehmen an der Fruchtbildung in gleicher Weise theil, bleiben auch mit einander in dauernder Verbindung, bei andern mit Spondias nahe verwandten Gattungen, Sclerocarya, Lanneoma, Odina u. a. entwickelt sich das eine Eichen eines Ovarialfaches auf Kosten der anderen, die übrigen Ovarialfächer vergrößern sich nicht oder nur wenig, die Frucht wird ungleichseitig. An diese Gattungen schließen sich nun andere an, bei denen das Gynoeceum dem Blumenblattkreis nicht mehr isomer ist, sondern aus weniger Carpellen gebildet. Eine auf Madagascar mit mehreren Arten entwickelte Gattung, die ich Protorhus nenne, besitzt ein dreifächeriges Ovarium, in welchem auch nur eines der 3 Eichen zum Samen wird. Hieran schließen sich nun eine ganze Anzahl Gattungen, bei denen entweder 3 Griffel oder 3 Narben darauf hinweisen, dass 3 Carpelle an der Bildung des Gynoeceums theilnehmen, während anderseits nur ein einziges Ovarialfach mit einem Eichen vorhanden ist oder 1—2 kleine eichenlose Fächer neben einem großen fertilen Fach auf dem Querschnitt wahrgenommen werden. Das Eichen steht meistens an einer Stelle, welche dem Scheitel des Centralwinkels entsprechen würde, wenn die abortirten Ovarialfächer auch entwickelt wären und das Gynoeceum dreifächerig wäre. In einzelnen Fällen jedoch und so auch bei Rhus steht das Eichen so tief unten, dass es der Basis des Ovarialfaches zu entspringen scheint; indessen sieht man bei gut geführten Längsschnitten, dass die Wandung des Carpells sich bis zur Insertionsstelle des Eichens fortsetzt. Bei Spondias und Dracontomelum, auch bei den meisten damit verwandten Gattungen finden wir Diplostemonie und nur bei Sclerocarya sind mehr als doppelt so viel Staubblätter wie Blumenblätter vorhanden. Unter den dreinarbigen Anacardiaceae giebt es sowohl diplostemone als isostemone. Eine andere Reihe von Gattungen der Anacardiaceen, allesammt mit einfachen Blättern, dürfte ihr morphologisches Centrum in in Buchanania besitzen, deren Gynoeceum dem Blumenblattkreis isomer ist, aber aus Carpellen gebildet ist, die nur mit ihren basalen Theilen etwas zusammenhängen. Von diesen ursprünglich vollkommen gleichen Carpellen kommt aber nur eines zur Entwicklung und zwar das vordere, median stehende. Bei einer ganzen Reihe von Gattungen, welche zum Theil mit Buchanania zusammen das Monsungebiet characterisiren, finden wir das Gynoeceum überhaupt nur aus einem einzigen Carpell gebildet, mit mehr oder weniger lateralem Griffel und an der ventralen Seite hängenden Eichen, so bei Gluta, Mangifera, Anacardium, Swintonia, Melanorrhoea; dagegen weisen bei Campnosperma, Semecarpus Holigarna, Drimycarpus dreitheilige Griffel oder Narben darauf hin, dass hier in dem einfächerigen Fruchtknoten 3 Carpelle, ein fertiles und zwei sterile vereinigt sind. Auch in dieser Reihe kommt wie in der ersten Diplostemonie und Isostemonie vor; die Mannigfaltigkeit der Gattungen wird aber noch dadurch erhöht, dass bei einigen, so bei Mangifera, Anacardium und einer neuen südamerikanischen Gattung Trineuropetalum Engl. die Neigung zur Reduction der typisch vorhandenen Staubblätter vorhanden ist, derzufolge wir bei den meisten Arten von Mangifera und Anacardium, sowie bei Trineuropetalum nur ein einziges fertiles Staubblatt neben mehr oder weniger Staminodien finden. Polystemonie tritt auf bei Melanorrhoea und zwar ist dieselbe entschieden nicht auf Dedoublement zurückzuführen, sondern dadurch verursacht, dass die Blütenaxe zwischen Blumenblättern und Gynoeceum erheblich gestreckt ist, so dass Raum für die Entwicklung zahlreicher, in 4 bis 5 alternirenden Quirlen stehender Staubblätter gegeben ist. So wie bei dieser Gattung die eigenthümliche Entwicklung der Blütenaxe die Ursache für die Bildung einer sehr charakteristischen Gattung wurde, so war sie es auch bei einigen der andern Reihe, wie Holigarna und Drimycarpus. Hier wächst die ausgehöhlte Blütenaxe bei der Fruchtentwicklung weiter und umwallt schließlich die Frucht mehr oder weniger; der Fruchtknoten wird unterständig. Diagrammatisch unterscheidet sich Holigarna nur wenig von Rhus; es wird aber schwerlich einem Botaniker einfallen, trotzdem es auch Rhus mit einfachen Blättern giebt, eine engere Verwandtschaft dieser Gattungen anzunehmen.

Kehren wir nach dieser Abschweifung, die nur zur Orientirung des mit der Familie weniger vertrauten Lesers dienen sollte, zu den Gattungen zurück, welche sich enger an Rhus anschließen und in dieser Abhandlung besonders berücksichtigt werden sollen. Nach dem kleinen Überblick, den wir gewonnen haben, werden wir annehmen können, dass die Gattungen in ihren Blüten einzelnen folgender Formen entsprechen werden:

I. C5 P5 A5 + 5 + 5 . . . G(3),
II. C5 P5 A5 + 5 G(3),
III. C5 P5 A5 G(3),
IV. C4 P4 A4 + 4 + 4 . . . G(3),
V. C4 P4 A4 + 4 G(3),
VI. C4 P4 A4 G(3),
VII. C3 P3 A3 + 3 + 3 . . . G(3),
VIII. C3 P3 A3 + 3 G(3),
IX. C3 P3 A3 G(3).

Für jede Formel würde man noch unterscheiden können

a) Fruchtknoten mit 3 fertilen Fächern.
b) Fruchtknoten mit einem fertilen Fach und 2 sterilen oder wenigstens mit 3 Narben, welche anzeigen, dass 3 Fruchtblätter am Gynoeoceum betheiligt sind.

Ausdrücklich hebe ich hervor, dass diese Reihenfolge noch nicht irgend welche genetische Beziehungen andeuten soll; auf diese werde ich später zu sprechen kommen.

Unter den Gattungen, welche unzweifelhaft der Familie der Anacardiaceae angehören und ein vollkommen freies Gynoeceum besitzen, scheint, wenn wir uns zunächst an MARCHAND's[1]) ziemlich eingehende Arbeit über die Anacardiaceae halten, mehr als alle andern der Beachtung werth:

Sorindeia P. Th. (ampl. L. March.). Würde nämlich die Begrenzung dieser Gattung, wie wir sie bei MARCHAND finden, richtig sein, dann würden wir in ihr eine im größten Theil des tropischen Gebietes verbreitete Gattung mit erheblicher Variation in der Blütengestaltung vor uns haben und demzufolge in ihr möglicherweise einen Prototypus erkennen. Unter den von L. MARCHAND (l. c. 165—167) zu Sorindeia gerechneten Arten entsprechen die männlichen Blüten Sorindeia madagascariensis P. Th. der Formel I, wenn wir von dem fehlenden Gynoeceum absehen, die weiblichen Blüten der Formel II (so nach ENDLICHER's und nach meinen Untersuchungen), S. heteradra L. March. der Formel II, dieselbe Art aber auch der Formel III; alle der Section Mauria und der Section Euroschinus zugerechneten Arten besitzen Blüten nach der Formel II. Die Arten der Section Trichoscypha dagegen entsprechen den Formeln III und VI., Sorindeia trimera Oliver endlich besitzt Blüten vom Typus der Formel VIII.

Vom Standpunkt der phylogenetischen Forschung wird man die Gattungen und ebenso Vereinigungen höheren Grades anders ansehen, als vom Standpunkt der rein klassificirenden Systematik; vom ersteren aus wird man nicht selten diagrammatisch verschiedene Formen zu vereinigen geneigt sein, anderseits aber auch diagrammatisch übereinstimmenden Formen nicht selten die engere Verwandtschaft absprechen, während der rein klassificirende Systematiker die diagrammatische Congruenz oft ausschließlich berücksichtigt. Es bedarf keiner Auseinandersetzung für den pflanzenkundigen Botaniker, dass diagrammatische Congruenz vorhanden sein kann bei Formen von entfernterer Verwandtschaft. Wir haben die diagrammatische Congruenz z. B. bei fast allen Umbelliferen und doch können wir nicht annehmen, dass die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen allen Gattungen dieser Familie gleichen Grades sind. Der Phylogenetiker und der Pflanzengeograph, der nicht bloß Statistiker oder Physiognomiker ist, sondern bei der Verbreitung der Formen auch ihre verwandtschaftlichen Beziehungen in's Auge fasst, ist durchaus genöthigt nach Übergangsgliedern zu suchen, welche die Zusammengehörigkeit der unter einer Gattung vereinigten Form außer Frage stellen. In vielen Fällen wird dieses Verfahren zur Unterscheidung einer größeren Anzahl Gattungen

---

1) L. MARCHAND: Révision du groupe des Anacardiacées. Paris 1869.

führen, als der das Diagramm allein berücksichtigende Systematiker anzuerkennen geneigt ist.

Die Formenkreise, welche L. **Marchand** unter Sorindeia vereinigt hat, sind aber nicht alle durch solche Übergangsglieder mit einander verbunden. Im Herbarium des Pariser Museums fand ich eine Anzahl Arten, die mit Sorindeia falcata March. oder Euroschinus falcatus Hook. innigst verwandt sind; ich erkannte, dass diesem Formenkreise mehrere Eigenthümlichkeiten zukommen, durch welche er sich von den übrigen zu Sorindeia gerechneten Formen unterscheidet.

Euroschinus Hook. f.

Während bei den echten Sorindeien, bei den Sectionen Trichoscypha und Mauria der Kelch mit sehr kurzen, in der Knospenlage sich nur berührenden, nicht aber sich deckenden Abschnitten versehen ist, besitzt Euroschinus stumpfe, dachziegelartig sich deckende Kelchabschnitte. Sodann ist diese Gattung durch den Embryo ausgezeichnet; die Cotyledonen sind hier außerordentlich dünn und allemal etwas schief, das Würzelchen liegt nicht den Keimlappen an, sondern steht von denselben unter einem Winkel von etwa 120° ab. Diese Verhältnisse treten bei allen 5 Arten auf, welche ich unterschieden habe. Auch sind diese Arten von den echten Sorindeien durch längeren Griffel ausgezeichnet, doch lege ich auf dieses Merkmal nicht so großen Werth.

Trichoscypha Hook. f.

ist ebenfalls durch einige Merkmale constant von Sorindeia verschieden. Die Vierzähligkeit der Blüten ist nicht constant. Wohl aber ist in dieser Formengruppe die Gleichzähligkeit der Blumen- und Staubblätter constant; auch sind die letzteren durch ihre die Blumenblätter überragende Länge ausgezeichnet.

Sehr auffallend ist aber bei Trichoscypha die Beschaffenheit der Griffel, die mit einer von den Narben aus tief nach der Basis verlaufenden Längsfurche versehen und von Grund aus getrennt sind; sie sind entweder ganz frei oder zurückgebogen und mit ihrer Rückseite dem Ovarium anliegend, demselben angewachsen. Die Frucht besitzt ein krustenartiges, trockenes Exocarp und ein ganz dünnes, häutiges Endocarp, während bei Sorindeia ein dünnes, doch etwas harzreiches Exocarp und ein holziges Endocarp vorhanden ist. Auffallend ist der Embryo; derselbe ist fast vollkommen kugelig und besitzt kein deutlich ausgegliedertes Würzelchen, das allerdings auch bei Sorindeia madagascariensis nur schwach angedeutet ist; die beiden Keimlappen sind sehr dick und fast halbkugelig, oberseits schwach runzelig.

Sorindeia P. Th.

Nach Ausscheidung von Euroschinus und Trichoscypha bleiben noch Sorindeia madagascariensis mit einigen nächstverwandten Formen und die in den amerikanischen Anden entwickelten früher zu Mauria gerechneten Formen übrig. Der Habitus der Blätter und Blütenstände ist bei diesen recht übereinstimmend, auch die Nervatur der Blätter ist gleichartig; Kelch und Blumenblätter zeigen große Ähnlichkeit, ebenso die Staubblätter, welche nur bei S. madagascariensis in der Zahl der Quirle wechseln. Der Bau des Ovariums ist höchst übereinstimmend; sowohl bei den afrikanischen als den amerikanischen Formen ist der Griffel ziemlich dick und allmählich in den Fruchtknoten übergehend; die Narbe erscheint sitzend und besitzt 3 kurze, breite, stumpfe oder leicht ausgerandete Lappen. Nur in der Frucht und dem Embryo tritt ein Unterschied hervor. Bei S. madagascariensis und den wenigen andern afrikanischen Arten sind die Früchte erheblich größer als bei den amerikanischen, auch ist das Exocarp weniger harzreich, als bei diesen. Die Cotyledonen sind bei S. madagascariensis dicker und fleischiger als bei den amerikanischen Formen, auch ist bei letzteren das Würzelchen entwickelter als bei den afrikanischen Arten. Immerhin sind diese Unterschiede geringer als die, welche Euroschinus und Trichoscypha von Sorindeia entfernen, so dass man wohl noch die Vereinigung von Mauria mit Sorindeia zulassen kann; jedenfalls kann aber Mauria als Untergattung bestehen bleiben.

Aus dem Vorangehenden ist ersichtlich, dass die mit Sorindeia vereinigten Gattungen dieser Gattung zwar nahestehen; aber doch nicht mit dieser identisch sind. Der Unterschied aber, dass in der Gattung Sorindeia bei einer und derselben Art, bei Sorindeia madagascariensis in den Zwitterblüten die Zahl der Staubblätter zwischen 10 und 5 schwankt, zeigt, dass das Vorhandensein von zwei oder nur einem Staubblattkreis für die naturgemäße Gruppirung der Gattungen nicht von großer Bedeutung sein kann, wenn auch Constanz in diesen Verhältnissen neben andern Beachtung verdient. Übrigens sind die Verhältnisse im Androeceum von Sorindeia auch in anderer Beziehung recht lehrreich. In den 10männigen und 5männigen Blüten von S. madagascariensis, mit welcher S. juglandifolia March. unbedenklich zu vereinigen ist, haben die 3 Narben des Gynoeceums genau dieselbe Disposition, ebenso ist die Lage derselben, soweit jetzt meine Untersuchungen reichen, die gleiche bei 10- und 5männigen Arten der weiter unten zu besprechenden Gattungen. Bei S. heterandra March. finden sich in den Zwitterblüten 5, 6, 8, 9 Staubblätter. Dies alles deutet meiner Ansicht nach darauf hin, dass wir es hier nicht mit 2 typischen Staubblattkreisen zu thun haben, sondern, dass nur der alternipetale Staubblattkreis typisch, die Glieder des andern aber interponirt sind. Unmöglich können wir die in den männlichen Blüten auftretenden Staubblattquirle alle für typisch halten; dadurch, das keine Spur eines Gynoeceums sich entwickelt, ist genügend Raum für Entwicklung von Organen vorhanden, wie bei der gestreckten, sonst allerdings ganz anders beschaffenen Blütenaxe von Melanorrhoea; es ist noch genügender Stoff zur Entwicklung von Sexualblättern vorhanden und so entstehen bald noch einer, bald noch zwei, bald auch noch Spuren eines dritten Staubblattkreises. Den Raumverhältnissen entsprechend alterniren diese Quirle mit dem typischen und unter einander.

Der Gattung Sorindeia nähert sich nun in vielfacher Beziehung, der Formel II^b entsprechend, die Gattung

Schinus L.

Bei Schinus Molle L. treffen wir außer dem fertilen Ovarialfach noch 2 sterile an, und zwar ist das fertile Fach dem ersten Kelchblatt, der *a*-Seite der Blüte, das unpaare und zugleich sterile Fach der Abstammungsaxe zugewendet. (Vergl. Baillon Hist. d. pl. V. Fig. 297 und Eichler, Blütendiagr. II. Fig. 133. A.) Kelch und Blumenblätter sind imbricat, der Discus ringförmig, ziemlich dick und den Staubblättern entsprechend leicht 10kerbig. Das Eichen ist meist im obern Theile des Faches eingefügt, jedoch ist es sowohl bei Schinus Molle als bei einer neuen von mir aufgestellten Art, Sch. Pearcei etwas tiefer, ungefähr in der Mitte des Ovarialfaches inserirt. Die Frucht besitzt bekanntlich äußerlich große Ähnlichkeit mit den Früchten vieler Rhus, das dünne Exocarp löst sich beim Trocknen von dem Mesocarp los, während dieses dem steinigen Endocarp fest anhängt; die Harzgänge treten aber nicht wie bei Rhus und andern Gattungen an der äußern Schicht des Mesocarps hervor, sondern liegen vielmehr an der Grenze zwischen Mesocarp und Endocarp. An Schinus Molle schließen sich noch eine Anzahl anderer südamerikanischer Arten an, bei denen jedoch meistens nur ein einziges Ovarialfach wahrzunehmen ist. Ganz ebenso verhalten sich die zum Theil demselben Gebiet angehörigen Arten, welche durch Verwachsung der Griffel charakterisirt sind und die Untergattung Duvaua ausmachen, die jedoch keineswegs, wie Grisebach, eine gar nicht zu den Anacardiaceen gehörige Pflanze für Duvaua ansehend (vergl. Bot. Jahrb. I. S. 46) glaubte, andere embryonale Verhältnisse zeigen. Vorläufig muss ich auch der Gattung Schinus eine Pflanze von St. Helena (Mellis in herb. Kew) zurechnen; dieselbe besitzt einen Griffel wie die Arten der Untergattung Duvaua und ein vollständig von der Spitze des Faches herabhängendes Eichen; ich nannte diese Art Schinus Mellisii, doch könnte möglicherweise die Beschaffenheit der bis jetzt noch nicht bekannten Frucht die Pflanze auch zu Euroschinus verweisen. Diagrammatisch unterscheidet sich Schinus von

Sorindeia nur durch die valvate Knospenlage der Blumenblätter; der wesentlichste Unterschied liegt in der Ausbildung der Frucht, die völlige Ähnlichkeit mit den Früchten von Rhus besitzt und daher auch viel größere Verwandtschaft mit dieser Gattung, als mit Sorindeia vermuthen lässt. Valvate Knospenlage der Blumenblätter unterscheidet auch Solenocarpus von Schinus, doch ist im Übrigen eine nahe Verwandtschaft nicht bemerkbar; denn wir finden bei Solenocarpus eine einfache Narbe, so dass also wahrscheinlich nur ein Carpell an der Bildung des Gynoeceums betheiligt ist. Als der Gattung Schinus genetisch nächstverwandt muss ich bezeichnen

Lithraea Miers.

Die beiden Vorblätter der Blüte sind hier sehr klein, die Kelchzähne ziemlich kurz, die Blumenblätter valvat, nur hin und wieder eines mit seinem Rande ein wenig übergreifend, das Eichen nahe am Grunde; aber noch immer deutlich der Wandung angeheftet; die Griffelschenkel haben dieselbe Lage wie die Narben bei Schinus. Wiewohl einige Sorindeia auch diese Verhältnisse zeigen, so müsste ich mich doch gegen eine Verbindung von Lithraea mit Sorindeia sträuben, da die Frucht sich hier so verhält wie bei Schinus, nur mit dem Unterschiede, dass die Harzgänge nahe an der Grenze zwischen dem häutigen Exocarp und dem fleischigen, dem Endocarp fest anhaftenden Mesocarp liegen. Die Ansicht von der nahen Verwandtschaft der Gattungen Lithraea und Schinus findet auch ihre Stütze darin, dass ihre Verbreitungsgebiete sich theilweise decken; doch habe ich im Herb. Kew eine interessante Pflanze (nur in Blüte) aus Neu-Süd-Wales (VERNON in Herb. Oldfield) gefunden, welche den südamerikanischen Lithraea-Arten so nahe steht, dass ich sie nothgedrungen zu dieser Gattung rechnen muss. Lithraea australiensis Engl. vermehrt die Zahl der Australien und Südamerika gemeinsamen Typen. Ferner gehört in die Verwandtschaft von Schinus die Gattung

Rhodosphaera Engl.

Rh. rhodanthema Engl. = Rhus rhodanthema F. Muell. zeigt in der Blüte alle Eigenthümlichkeiten der echten Schinus, besitzt aber ein basales Eichen. Dazu kommt, dass in der vollkommen kugeligen Frucht das Mesocarp nicht fleischig und harzreich, sondern holzig ist; es ist aber wie bei Schinus mit dem steinigen Endocarp verbunden. Der Embryo ist wie bei Sorindeia, Sect. Mauria, das Würzelchen jedoch nur undeutlich entwickelt.

Campnosperma Thw.

wurde durch Marchand um einige Arten bereichert. Derselbe Autor vereinigt hiermit auch Drepanospermum Benth. und hat dafür verschiedene gute Gründe. Die Blüten der letzteren entsprechen nicht blos der Formel II^b, sondern auch V^b, die Blüten der verschiedenen Campnosperma-Arten der alten Welt aber den Formeln II^b (C. Griffithii), V^b (C. Micranteia), VIII^b (C. Seychellarum). Die Frucht ist unvollkommen zweifächerig, indem eine an der Spitze des Faches beginnende gekrümmte Scheidewand die obern zwei Drittheile der Fruchtknotenhöhle halbirt. Nur auf einer Seite der Wand ist ein Eichen inserirt; der aus demselben hervorgehende Same ist um die Scheidewand gekrümmt, so dass das fertile Fach das sterile von unten umfasst.

Loxostylis Spr.

könnte auch auf die Formel II^b zurückführbar erscheinen. Hier wechseln nämlich mit den 5 fertilen Staubblättern 5 vom Grund aus gespaltene in 2drüsige Köpfchen endende Nectarien ab, welche man für Staminodien ansehen könnte. Doch können sie ebenso gut Discuseffigurationen sein. Das einfächerige Gynoeceum verräth durch 3 an demselben lateral stehende, ziemlich lange Griffel, dass in demselben 3 Carpelle stecken.

Bei der Entwicklung der Frucht wächst das fertile Fach sehr stark nach oben, so dass die Griffelbasis schließlich sich nicht mehr seitlich am obern Ende des Ovariums, sondern seitlich in der Mitte desselben befindet. Im Übrigen entwickelt sich die Frucht ähnlich wie bei Schinus und Rhus, es scheiden sich aus ein dünnes Exocarp, ein harzreiches Mesocarp und ein hartes Endocarp; wie bei Schinus löst sich allmählich das Exocarp ringsum von dem dem Endocarp anhängenden Mesocarp ab. Das Eichen ist hier wie bei Lithraea, Rhodosphaera und Rhus basilär. Dadurch, dass die bleibenden Kelchblätter sich vergrößernd beinahe dreimal so lang werden als die Frucht, wird diese mit einem vorzüglichen Flugapparat versehen. Eine engere Beziehung zwischen Loxostylis und einer andern jetzt bekannten Gattung ist nicht vorhanden. Wahrscheinlicher aber, als bei Loxostylis, ist ein zweiter abortirender Staminalkreis bei

Pentaspadon Hook. f. (Nothoprotium Miq.).

Es ist sehr zweifelhaft, ob diese Gattung in den engeren Verwandtschaftskreis der hier behandelten Gattungen gehört, abgesehen vom Gynoeceum schließt sie sich diagrammatisch an Schinus an, doch sind an Stelle der 5 innern Stamina 5 mit drüsigen Köpfchen versehene Organe vorhanden, welche wir um so eher für Staminodien ansehen dürfen, weil sie mit den Staubblättern zusammen einen ringförmigen, 10lappigen Discus einschließen. Während in den männlichen Blüten zwei Griffel die Rudimente des Gynoeceums vorstellen, besitzt das Gynoeceum der weiblichen Blüten einen dicken zurückgekrümmten Griffel, dessen breite, ungelappte Narbe darauf hinweist, dass hier nur ein Carpell an der Bildung des Gynoeceums betheiligt ist. Darum möchte ich diese Gattung ebenso wie Solenocarpus aus dem engern Kreise der Rhus-artigen Anacardiaceen ausschließen.

In Hooker's Flora indica vol. II. 28 finden wir noch eine andere Pflanze mit einem? zu Pentaspadon gestellt, P. velutinus Hook. f. Diese hat allerdings denselben Bau des Androeceums, wie die Pflanze von Borneo; aber das Gynoeceum besitzt eine kopfförmige, dreilappige Narbe; auch ist hier das Eichen nicht am Grunde, sondern am obern Ende des Ovarialfaches inserirt. Es gehört daher diese Pflanze entschieden in die hier untersuchte Gruppe der Anacardiaceae, ist aber, zumal sie auch habituell sehr von Pentaspadon Motleyi abweicht, Vertreter einer eigenen neuen Gattung, die ich wegen ihrer außerordentlich kleinen Staubblätter

Microstemon Engl.

nenne. Hiervon existiren im Herb. Kew auch Früchte, welche nicht wenig Ähnlichkeit mit denen von Sorindeia haben, während anderseits die Beschaffenheit des Embryos durch die dünnen Cotyledonen und das etwas freie, jedoch kürzere Würzelchen mehr an Euroschinus erinnert.

Wir kommen nun zu einer Reihe von Gattungen von der Formel III.

C5 P5 A5 G(3).

Während alle bisher betrachteten Gattungen der Form b der einzelnen Formeln entsprechen, finden wir für a Repräsentanten in folgenden 2, sonst durchaus verschiedenen Gattungen.

Thyrsodium Benth.

in Hook. Kew Journ. IV. 17 wurde in den Genera Plantarum mit Garuga vereinigt und zu den Burseraceen gestellt. Es hat aber L. Marchand (Adansonia VII. 302) gezeigt, dass die Vereinigung dieser beiden Gattungen unstatthaft sei und dass Thyrsodium zu den Anacardiaceen gehöre. Da ich selbst von Thyrsodium keine weiblichen Blüten und Früchte zu sehen bekommen hatte, auch erst später Marchand's Abhandlung kennen lernte, so hatte ich in der Flora brasiliensis mich an Bentham und Hooker angeschlossen und die südamerikanischen, früher als Thyrsodium beschriebenen Arten zu Garuga gestellt; nachdem ich aber im Herb. Kew Früchte von Thyrsodium Schomburgkianum gesehen, kann ich nur der Ansicht Marchand's mich anschließen. Blütenaxe, Kelch, Corolle und Androeceum zeigen allerdings Ähnlichkeit mit denen von Garuga und eine Aushöhlung der Blütenaxe, wie sie hier bei Thyrsodium vorkommt, ist wenigstens in der Gruppe der Rhus-artigen Anacardiaceae nicht zu finden. Das Gynoeceum ist aus 3 oder 2 Carpellen gebildet, mit Anfangs

3- oder 2fächerigem Ovarium. Am obern Ende eines jeden Faches finden wir ein an kurzem Funiculus befestigtes Eichen in derselben Lage wie bei andern Anacardiaceen. Dass von den Eichen nur eines sich zum Samen entwickelt, genügt nicht, um der Gattung ihre Stellung bei den Rhus-artigen Anacardiaceen anzuweisen; Ähnliches finden wir auch bei manchen Burseraceen; die Stellung von Thyrsodium bei den Anacardiaceen wird durch die Eineiigkeit der Fächer und die dorsale Raphe der Eichen bestimmt.

Protorhus Engl.

Habituell erinnert diese etwas an Anaphrenium Meyer, welche Gattung von mehreren Autoren mit Rhus vereinigt wird; sie ist bisher merkwürdiger Weise fast ganz unbekannt geblieben, wiewohl ich 8 Arten zu unterscheiden habe. Nur eine war bisher als Anaphrenium longifolium Bernh. beschrieben; da aber bei dieser ebenso wie bei den meisten andern nur männliche Blüten gesammelt waren, so konnten die Gattungseigenthümlichkeiten nicht ermittelt werden. In dem an Pflanzen von Madagascar so reichen Herbar des Musée d'hist. nat. von Paris fand ich die übrigen 7 Arten und darunter auch eine Pr. Grandidieri Engl. mit weiblichen Blüten und eine andere, Pr. oblongifolia Engl. mit Früchten. Wie bei Schinus, Rhus und allen andern Gattungen dieser Gruppe gehen der Blüte 2 Vorblätter voran. Die Abschnitte des gamosepalen Kelches sind ziemlich kurz, im jüngsten Stadium imbricat; die Blumenblätter sind imbricat und auf 5 alternipetale Staubblätter folgt ein von einem ringförmigen Discus umgebenes dreifächeriges Gynoeceum, in dessen Fächern je ein hängendes Eichen dieselbe Lage hat, wie bei Spondias; gekrönt ist dasselbe von einer 3lappigen Narbe; 2 Lappen stehen nach vorn, einer nach hinten; die Carpelle haben also dieselbe Stellung wie bei Schinus. Die Frucht ist länglich eiförmig und einfächerig; das Mesocarp ist ziemlich dick, sehr harzreich, sowohl mit dem Exocarp als mit dem sklerenchymatischen Endocarp innig verbunden. Hieran schließen sich die Gattungen der Gruppe b und zwar zunächst

Anaphrenium Meyer,

eine habituell zwar recht gut charakterisirte, botanisch aber schwer von Rhus zu unterscheidende und daher auch wiederholt von Bentham und Hooker, von Sonder, von L. Marchand, von Oliver mit Rhus vereinigte Gattung. Wenn es sich aber darum handelt, die phylogenetischen Beziehungen der Gattungen zu ermitteln, so ist die äußerste Vorsicht bezüglich der Vereinigung habituell verschiedener, diagrammatisch aber übereinstimmender Typen geboten.

Während die echten Rhus in ihren Früchten vielfache Übereinstimmung mit Schinus zeigen, kommen die Früchte von Anaphrenium denen der Gattung Protorhus recht nahe. Das mit 3 Narben versehene

Gynoeceum trägt in seinem einzigen Fach ein am Grunde aufsteigendes Eichen, wie Lithraea und auch Rhus. Die Frucht zeigt aber nicht eine Trennung der Schichten, wie wir sie bei Schinus, Lithraea und den echten Rhus wahrnehmen, sondern Endocarp, harziges Mesocarp und sklerenchymatisches Endocarp bleiben hier so innig mit einander verbunden, wie bei Protorhus, an deren Verbreitungsgebiet sich das von Anaphrenium anschließt.

Cotinus Tourn.,

bisher allgemein als Untergattung von Rhus angesehen, habituell von den echten Rhus bekanntlich sehr, diagrammatisch gar nicht verschieden, hat mit den übrigen zu Rhus gerechneten Formen wenig zu schaffen. Von den echten Rhus ist Cotinus verschieden durch die Früchte. Diese sind hier viel stärker zusammengedrückt, als bei irgend einem Rhus, die 3 Griffel stehen seitlich und sind von ungleicher Länge; der Griffel des fertilen Fruchtblattes ist zurückgebogen und zwischen die beiden, kurzen Hörnchen gleichenden, seitlichen Griffel hindurchgezogen. Dazu kommt ferner, dass das Mesocarp harzarm ist und die einzelnen Schichten der Frucht wie bei Anaphrenium mit einander in innigem Zusammenhang bleiben. Weniger als die Ausscheidung der Gattung Cotinus scheint geboten die der Gattung

Metopium P. Br.

Diese hat zwar auch in ihren Früchten wenig Ähnlichkeit mit denen der echten Rhus; aber sie nähert sich denselben habituell in höherem Maaße als Cotinus. Da ich nun aber einmal bei der Begrenzung der Anacardiaceengattungen auf die Ausbildung der Früchte das größte Gewicht legen zu müssen glaube und nach Abtrennung von Metopium die Gattung Rhus eine große Anzahl innigst verwandter Formen umfasst, zudem durch diese Abtrennung die Synonymie auch nicht erheblich erweitert wird, so ziehe ich es vor, Metopium eine selbstständige Stellung zu geben. Es ist diese Gattung Rhus gegenüber hauptsächlich characterisirt durch das sehr dünne, mit dem Mesocarp zusammenhängende Endocarp.

Rhus

würde nun noch nach den vorgenommenen Ausscheidungen diejenigen Formen umfassen, welche von L. Marchand in seiner Révision du groupe des Anacardiacées S. 180, 181 den Sectionen Sumac, Thezera, Lobadium, Malosma, Styphonia zugewiesen werden. Marchand hatte die Arten von Rhus nicht so eingehend, wie die übrigen Anacardiaceen studirt; sonst würde er wahrscheinlich erkannt haben, dass die Beibehaltung der unterschiedenen Sectionen große Schwierigkeiten bei der Gruppirung bereitet und dass die als unterscheidend angegebenen Merkmale keineswegs immer bei den in diesen Sectionen untergebrachten Arten zutreffen. Erst, nachdem ich mir einen Überblick über die Arten von Rhus verschafft hatte, ging ich an den Versuch einer Eintheilung, wobei mir die Berücksichtigung der Verbreitungsverhältnisse eine mehrfach erprobte Hülfe gewährte. Die von mir unterschiedenen Sectionen sind auf die äußere und innere Beschaffenheit der Frucht gegründet; soweit das ziemlich reichliche, mir jetzt vorliegende Material ausweist, sind auch die angeführten Merkmale constant.

Sect. 1. Trichocarpae Engl. Arten mit einfachen, dreitheiligen oder unpaarig gefiederten Blättern. Früchte fast kugelig, manchmal etwas zusammengedrückt, kurz oder lang behaart; Mesocarp dünn, harzreich, Endocarp dick; Exocarp und Mesocarp bei der Reife im Zusammenhang bleibend und sich vom Endocarp loslösend. Hierher gehören von bekannten Formen: Rh. typhina, Rh. glabra, Rh. aromatica, Rh. copallina, Rh. Coriaria, Rh. semialata; es gehören nicht hierher die am Cap der guten Hoffnung vorkommenden Arten mit behaarten Früchten; denn bei diesen bleiben Mesocarp und Endocarp mit einander in Verbindung, während sich das Exocarp wie bei Schinus loslöst. Zu den Trichocarpis gehören aber auch Arten mit einfachen Blättern, welche bisher der Section Styphonia zugerechnet wurden. Diese Section ist nicht haltbar; denn es sind mit den dahin gestellten Arten andere nahe verwandt, deren Blätter gefiedert sind; ich sehe in den Styphoniis nur eine Reihe, welche durch etwas große, nahe an den Kelch gerückte Vorblätter ausgezeichnet ist.

Sect. 2. Venenatae Engl. Arten mit dreitheiligen oder unpaarig gefiederten Blättern. Früchte etwas zusammengedrückt, ganz kahl; Mesocarp ziemlich dick, harzreich, mit hervortretenden Striemen versehen, dem dicken Endocarp anhängend; das Exocarp bei der Reife sich ablösend, wie bei Schinus. Hierher gehören von bekannteren Arten Rh. Toxicodendron, Rh. venenata, Rh. succedanea, Rh. juglandifolia und andere.

Sect. 3. Gerontogeae Engl. Arten mit dreitheiligen, selten fünftheiligen, meist immergrünen Blättern. Früchte denen der vorigen Section ähnlich; aber meistens kugelig und mit dickem, nicht harzreichem, hervortretende Striemen nicht zeigendem Mesocarp, das so wie bei den Arten der vorigen Section dem Endocarp anhängt, bei der Reife aber sich von dem häutigen Exocarp loslöst. Während die Arten der beiden ersten Sectionen der östlichen und westlichen Hemisphäre angehören, sind die zahlreichen Arten dieser Section auf Afrika, das Mittelmeergebiet und Ostindien beschränkt. In diese Section sind auch die Arten einzuschließen, welche früher die Section Thezera DC. bildeten. Wahrscheinlich gehört hierzu auch die noch nicht im Fruchtzustand bekannte, merkwürdige Rhus viticifolia F. Muell., welche von Leichhardt gesammelt wurde und in der Flora australiensis als zweifelhafter Bürger Queenslands aufgeführt ist. Die Pflanze ist nach meiner Ansicht mit keiner der bisher bekannten capländischen Arten identisch und daher in pflanzengeographischer Beziehung von Wichtigkeit.

Sect. 4. Melanocarpae Engl. Blätter gefiedert. Früchte fast kugelig mit dünnem, schwarzem Endocarp, das einem ebenfalls dünnen harzarmen Mesocarp anhängt und sich mit diesem von einem dicken, steinharten Endocarp loslöst. Arten des indischen Archipels und Polynesiens, zu denen auch die Gattung Melanococca Blume gehört.

Übergänge zwischen diesen Sectionen finde ich nicht trotz der scheinbar geringfügigen Unterscheidungsmerkmale. Zwar finden sich unter den südafrikanischen Arten, welche zu der Section Gerontogeae gehören, auch mehrere mit behaarten Früchten; aber sie schließen sich den amerikanischen, asiatischen und europäischen Arten aus der Section Trichocarpae habituell in keiner Weise an, auch zeigt das Mesocarp nicht hervortretende Striemen.

Botryceras W.

ist eine sehr eigenthümliche Gattung, die aber doch diagrammatisch bei Rhus anzuschließen ist, wenn wir das Diagramm der männlichen Blüten mit dem der weiblichen combiniren. Die männlichen Blüten enthalten 4—5 Staubblätter und nicht 8—10, wie Marchand angiebt. In den weiblichen, vollkommen staubblattlosen Blüten ist das Ovarium stark zusammengedrückt, der mit dreilappiger Narbe versehene Griffel oben seitlich, wie die Griffel bei Cotinus. Das Eichen hängt von oben herab, wie bei Schinus. Die Frucht ist sehr stark zusammengedrückt, mit einem sehr schmalen, der Länge nach ringsum verlaufenden Flügel versehen und lässt überhaupt nur zwei Schichten unterscheiden, von denen das dünne Exocarp sich von dem pergamentartigen Endocarp loslöst. Ein eigenthümliches Ansehen bekommt der Fruchtstand dadurch, dass die Zweige sich ziemlich stark verbreitern und mit den Vorblättern verholzend zusammenneigen, so dass sie gewissermaßen einen Korb bilden, in welchem die einzelnen Früchte eingeschlossen sind. Von irgend einem der jetzt bekannten Typen der Gattung Rhus möchte ich übrigens diese Gattung ebenso wenig ableiten, wie die folgende und Loxostylis.

Smodingium E. Mey.

ist ebenfalls eine monotypische Gattung, die im Diagramm mit Rhus übereinstimmt. Abgesehen davon, dass 3 getrennte Griffel seitlich am obern Ende der Frucht stehen, hat dieselbe mancherlei mit der von Botryceras gemein; sie ist so stark zusammengedrückt, wie diese und mit einem ziemlich breiten, ringsum verlaufenden Längsflügel versehen. Eichen und Samen hängen hier ebenfalls von oben herab. Dagegen ist hier ein pergamentartiges Endocarp nicht vorhanden, eine Grenze zwischen Endocarp und Mesocarp ist gar nicht bemerkbar und das Endocarp sogar mit der Samenschale verwachsen. Sehr starke, schwarze Striemen bildende Harzgänge im Endocarp tragen auch zur Characterisirung der Frucht bei.

Pseudosmodingium Engl.

nenne ich zwei mexicanische von Baillon zu Smodingium gezogene Pflanzen, von denen nur Früchte bekannt sind. Es war von vornherein etwas bedenklich, dass eine bisher auf das Cap beschränkte Gattung nun noch in Mexico vertreten sein sollte; ich untersuchte daher die Originalexemplare Baillon's genau und fand, dass diese nicht zu Smodingium gezogen werden können. Der Kelch besitzt 5 ziemlich kurze Abschnitte, die in der Knospenlage wahrscheinlich imbricat sind; Blumenblätter sind bei den Früchten beider Arten nicht mehr aufzufinden. Ob das Gynoeceum einen oder 3 Griffel trug, kann an den Früchten nicht entschieden werden. Die Frucht ist sehr stark zusammengedrückt und ähnelt daher den geflügelten Früchten von Smodingium; macht man aber einen Querschnitt und vergleicht die einzelnen Theile der Frucht genauer mit denen von Smodingium, dann findet man erhebliche Unterschiede. Die Frucht ist im Wesentlichen wie bei Schinus, das glatte dünne Exocarp löst sich von dem mit starken Harzstriemen versehenen Mesocarp los, nur am Grunde und an der Spitze hängen Exocarp und Mesocarp zusammen, das mit dem Mesocarp fest zusammenhängende Endocarp ist dünner als bei Schinus, nur pergamentartig. Same und Embryo haben genau dieselbe Lage wie bei Schinus, es muss daher auch bei dieser Gattung das Eichen von der Spitze des Faches herabhängen. Während bei Smodingium die keineswegs wie hier differenzirte Fruchtwandung der Samenschale angewachsen ist, ist dies hier nicht der Fall. Während bei Smodingium das Exocarp in einen Flügel auswächst, ist bei unserer Gattung das vom Mesocarp weit abstehende Exocarp nur sehr stark zusammengedrückt, so dass dieser zusammengedrückte Theil wie ein Flügel erscheint, ohne es zu sein. Ferner ist bei Smodingium die organische Spitze der Frucht vollkommen seitlich, es sind daselbst 3 getrennte Griffel vorhanden; bei Pseudosmodingium dagegen befindet sich der Griffel oben ziemlich in der Mitte und ist zurückgebogen. Während bei der im Umriss nierenförmigen Frucht von Smodingium der längste Durchmesser in die Richtung der Blütenaxe fällt, ist die Frucht von Pseudosmodingium quer nierenförmig. Immerhin haben beide Gattungen viel Ähnliches, doch dürften ihre genetischen Beziehungen weit aus einander liegen, jedenfalls ist Pseudosmodingium näher mit Schinus verwandt, als Smodingium. So weit war ich bezüglich dieser Gattung auf Grund der im Pariser Museum aufbewahrten unvollständigen Exemplare gekommen. Glücklicherweise fand ich aber noch einen mit Blüten versehenen Fruchtstand im Berliner Herbar, der nach den beiliegenden Blättern zu Rhus perniciosa H. B. Kunth gehörte, von welchen ebenfalls schöne Blütenexemplare im Pariser Museum existiren. So kann nun auch die in keiner Weise an eine andere Rhus sich anschließende Pflanze den ihr gebührenden Platz bei Pseudosmodingium erhalten. Leider geben die Berliner Exemplare ebenso wenig Auskunft über den Bau des Ovariums, als die Pariser, die wenigen neben den Früchten vorkommenden Blüten sind männliche, aus denen nur ersichtlich, dass die Knospenlage von Kelchabschnitten und Blumenblättern imbricat ist, und dass 5 Staubblätter am Grunde eines scheibenförmigen, 5lappigen Discus eingefügt sind.

Astronium Jacq.

hat dasselbe Diagramm wie Rhus, zeigt aber auch, wie die meisten der vorhergenannten Gattungen mehr Übereinstimmung mit Schinus; denn das Eichen hängt hier ebenfalls von dem obern Ende des Faches herab. Von den beiden Untergattungen Myracrodruon und Euastronium hat die erstere kugelige Früchte, welche sich in der That nur wenig von denen der Gattung Schinus unterscheiden. Bei der andern Untergattung Euastronium ist abgesehen von der länglichen Gestalt der Frucht die Ausbildung der Fruchtwandung eine andere. Das Endocarp ist hier viel dünner als bei der ersten Untergattung. Vielleicht wirft man mir Inconsequenz vor, wenn ich diese beiden Typen, dem Beispiele anderer Autoren folgend, wieder vereinige, während ich Cotinus von Rhus abtrenne. Doch ist wohl zu beachten, dass zwischen Myracrodruon und Euastronium eben nur diese Unterschiede in der Entwicklung der Frucht bestehen, dass aber sonst die Übereinstimmung sehr groß ist; so ist auch bei beiden Untergattungen das Ovarium länglich eiförmig und mit 3 kurzen, anfangs zusammenneigenden, an der Frucht aber divergirenden Griffeln versehen. Die Kelchblätter verhalten sich wie bei Loxostylis, es erscheint mir aber darum doch durchaus gewagt, daraus auf eine innigere verwandtschaftliche Beziehung zwischen beiden Gattungen zu schließen, wenn auch im Übrigen noch mancherlei Übereinstimmungen aufzufinden sind. Bei Gattungen, die in so entlegenen Gebieten, wie Capland und Südamerika vorkommen, wird man in der Annahme näherer verwandtschaftlicher Beziehungen äußerst vorsichtig sein müssen. Ebenso kann ich vorläufig nur eine Astronium analoge, keineswegs aber phylogenetisch näher verbundene Bildung nennen, die Gattung

Parishia Hooker.

Diese wurde von Marchand als Untergattung von Astronium angesehen. Dass die Blüten hier der Formel VI^b entsprechen, würde für mich auch kein Grund sein, die hierher gehörigen Formen von Astronium auszuschließen, zumal auch die Beschaffenheit der Griffel eine ähnliche ist.

Es sind aber mancherlei andere unterscheidende Merkmale vorhanden. Bei Astronium sind die Kelchblätter fast ganz frei, bei Parishia sind sie am Grunde bis zum ersten Drittheil mit einander verwachsen. Sodann ist das Eichen hier nicht an der Spitze, sondern etwas unter der Spitze des Faches angeheftet. Wichtiger sind die Unterschiede in der Frucht, deren Wandung kein harzreiches Mesocarp zeigt, wie wir es bei allen Astronien finden; ein hartes, aber nicht sehr dickes Endocarp folgt auf das dünne Exocarp. Der Embryo besitzt bei Parishia ungewöhnlich dicke Cotyledonen; das Würzelchen ist nicht wie bei Astronium, Schinus u. a. zurückgekrümmt, sondern gerade.

Von den bis jetzt besprochenen Gattungen weichen folgende, diagrammatisch von Rhus nicht verschiedene Gattungen erheblich durch die Ausbildung ihrer Früchte ab. Bei ihnen werden Flugorgane gebildet durch sehr starke Verlängerung der Fruchtknotenwandung in apicaler Richtung. Diese Entwicklung kann uns nicht befremden, da die Neigung zu einseitigem Wachsthum des fertilen Ovariums auch sonst mehrfach bei den Anacardiaceen vorkommt und wir unter den besprochenen Gattungen ähnliche Erscheinungen, wenn auch nicht in so hohem Grade, bei Smodingium, Botryceras, Loxostylis, Cotinus wahrgenommen haben.

Schinopsis Engl.

Obgleich schon einige Arten dieser Gattung bekannt sind und namentlich Schinopsis Lorentzii Engl. von mehreren Orten gesammelt wurde, so sind mir bis jetzt doch nur männliche Blüten und Früchte zu Gesicht gekommen. An den ersteren finden wir dieselbe Disposition der Kelch-, Blumen- und Staubblätter, wie bei Schinus; die letzteren besitzen in ihrem unteren, den Samen einschließenden Theil ein dünnes schwammiges Mesocarp und ein sehr dickes, steinhartes Endocarp. Die Anheftung des Samens in der obern Ecke des Faches zeigt, dass die Anheftung der Eichen dieselbe ist, wie bei Schinus. Auch der Embryo zeigt im Wesentlichen dieselbe Gestaltung, wie bei Schinus.

Loxopterygium Hook. f.

ist der vorigen Gattung recht nahe verwandt, besitzt aber ein an langem, von der Basis frei aufsteigendem Funiculus befestigtes Eichen, weniger dickes Endocarp, kein deutliches Mesocarp und sehr dünnes Exocarp.

In sehr merkwürdiger Weise kommt eine Flügelfrucht zur Ausbildung bei

Faguetia March.

Die Blüten sind tetramer; es zeigen aber noch die Blumenblätter deutlich imbricate Knospenlage. Die Frucht besitzt, oberflächlich betrachtet, einige Ähnlichkeit mit den Früchten der beiden zuvor beschriebenen

Gattungen, doch ergeben sich bei genauerer Betrachtung erhebliche Unterschiede. Der dünne, platte Theil der Frucht ist nicht apical, sondern basal, das Fruchtfach befindet sich an der Spitze und nur in diesem obern Theil sind 3 Schichten, ein dünnes Exocarp, ein harzreiches Mesocarp und ein dünnes Endocarp bemerkbar. Griffel und Narbe sind hier apical, nicht lateral, wie bei den Früchten der beiden vorigen Gattungen. Etwas Genaueres ist aber über die Beschaffenheit der Griffel und Narben nicht bekannt, es ist daher zweifelhaft, ob das Gynoeceum aus 3 Carpellen gebildet ist und die Gattung überhaupt in diese Reihe der Anacardiaceen gehört. Dieser Familie gehört sie jedenfalls an, denn außer der anatomischen Structur der Zweige spricht hierfür auch die Beschaffenheit des Eichens, das unter der Spitze des Fruchtfaches herabhängt, wie bei Loxopterygium, nur mit dem Unterschiede, dass bei dieser Gattung der Funiculus vom Grunde aus frei aufsteigt, hier dagegen der Funiculus der Seitenwand entspringt. Eine Anschwellung des Funiculus oberhalb der Micropyle, wie sie Marchand (Rev. d. Anac. tab. II) abgebildet hat, konnte ich nicht bemerken. Der Embryo besitzt bei dieser Gattung nicht wie bei den meisten andern ein zurückgekrümmtes Würzelchen, sondern dasselbe ist gerade wie bei Parishia.

Äußerlich besitzt einige Ähnlichkeit mit der Frucht von Faguetia die von Juliania adstringens Schlechtdl., einer sehr merkwürdigen Pflanze, welche auch von Bentham und Hooker als zweifelhafte Angehörige dieser Familie bezeichnet wurde. Sie gehört aber entschieden nicht hierher, zu den Rhus-artigen Anacardiaceen, denn die Frucht enthält mehrere einsamige nebeneinanderliegende Fächer. Die Stellung dieser Gattung zu ermitteln, bleibt daher noch künftigen Untersuchungen vorbehalten.

Es bleiben nun noch einige Anacardiaceengattungen übrig, bei denen in der Blütenhülle andere Zahlenverhältnisse herrschen, als bei den bisher betrachteten, die sich aber durch die Beschaffenheit ihres Gynoeceums an die Schinus- und Rhus-artigen Gattungen anschließen.

Comocladia P. Br.

C 3 P 3 A 3 G(3) (IX).

Bisweilen tritt bei C. dentata in den Blütenhüllen und im Androeceum auch die Vierzahl auf. Die paarweise stehenden Vorblätter sind außerordentlich klein, die Knospenlage ist imbricat. Die Narben haben dieselbe Lage wie bei Rhus und, so viel ich an aufgeweichten Exemplaren constatiren kann, ist das der Axe zugekehrte Carpell das fruchtbare. Die Frucht besitzt nur ein dünnes, krustenartiges Endocarp, welches mit dem Exocarp innig verbunden ist; eine Trennung der Schichten erfolgt nicht. Die Anheftung des Eichens ist wie bei Schinus und der Embryo hat auch hier ein zurückgebogenes Würzelchen.

Haplorhus Engl.

ist eine höchst eigenthümliche neue Gattung, von der mir bis jetzt nur die weiblichen Blüten bekannt geworden sind. Die Untersuchung der Blüten bereitet große Schwierigkeiten, da dieselben sehr klein und die einzelnen Blättchen außerordentlich leicht abfällig sind. Die Blüten stehen in kurzen zu Rispen angeordneten Ähren, deren Axe zwischen den einzelnen Blüten, noch mehr zwischen deren Früchten zickzackförmig gebogen ist, so dass man den Blütenstand für eine Wickel halten könnte, wofür jedoch sonst kein Grund vorliegt. Auf das Tragblatt folgen 2 kleine, abfällige Vorblätter und auf diese in imbricater Knospenlage eine 5blättrige Blütenhülle, auf diese unmittelbar das Gynoeceum mit 3 fast sitzenden Narben, von denen 2 dem Tragblatt zugewendet sind, während das Eichen tragende Fach dem Tragblatt gegenübersteht. Das Eichen wird von einem am Grunde des Faches entstehenden, ziemlich langen Funiculus getragen. Eine Spur von einem verkümmerten Androeceum ist ebensowenig wie ein Discus vorhanden. Es scheint mir, dass man hier ebenso wenig von Abort eines Blütenhüllkreises sprechen kann, wie bei Pistacia. Die Formel ist einfach

T 5 G(3).

Die Frucht zeigt deutlich 3 Schichten, von denen das Endocarp ziemlich dick ist; bei der Reife löst sich allmählich das dünne Exocarp vom Mesocarp ab. H. peruviana Engl., im Herbar des Pariser Museums von Peru, Departement Cuzco besitzt einfache, lineal-lanzettliche Blätter, die der Pflanze, welche sich in mancher Beziehung an folgende Gattung anschließt, ein sehr characteristisches Aussehen verleihen.

Pistacia L.

ist hinlänglich bekannt; die Formeln für die weiblichen und männlichen Blüten sind:

♀ T 3 G(3); ♂ A 5.

2 Vorblätter sind auch hier vorhanden.

Das Eichen ist basal an kurzem Funiculus. Von den Fruchtschichten ist das Endocarp am stärksten entwickelt, Mesocarp und Exocarp sind schwach und bilden nur eine dünne dem Endocarp anhängende Umhüllung.

So viel über die Blütenmorphologie und den Fruchtbau der mit Rhus verwandten Anacardiaceae. Die keineswegs zu vernachlässigenden Blätter zeigen in den Gattungen, wie sie jetzt von mir begrenzt sind, eine große Übereinstimmung bei allen dazu gehörigen Arten; eine vergleichend anatomische Untersuchung der Blätter in den einzelnen Sectionen von Rhus und der damit nächst verwandten Gattungen wie Cotinus und Metopium würde zeigen, dass die in der Consistenz der Blätter hervortretenden Eigenthümlichkeiten durch Verschiedenheiten in der anatomischen Structur begründet sind. Was die Form der Blätter betrifft, so sind einige Gattungen (abgesehen von den monotypischen) wie Anaphrenium und Protorhus durch stets einfache und vollkommen ungetheilte Blätter ausgezeichnet, in andern Gattungen, wie Sorindeia, Schinus, Rhus, Pistacia, Lithraea giebt es Arten mit einfachen und mit unpaariggefiederten Blättern. Abgesehen von Schinus besitzt auch jede dieser Gattungen einzelne Arten, an denen sich der Übergang von der einfachen Blattform zu der getheilten verfolgen lässt. Allemal sind es an den Sprossen die unteren Blätter, welche ungetheilt sind und folgt daraus, dass die Theilung des Blattes eine secundäre, später eingetretene Erscheinung ist. Im Zusammenhang mit andern Verhältnissen wird man daher die Arten mit einfachen Blättern als die den Prototypen zunächst stehenden ansehen können.

Anatomische Verhältnisse.

Eine Untersuchung der anatomischen Verhältnisse der bisher bezüglich ihrer Blütenmorphologie und Fruchtbildung untersuchten Gattungen wird zeigen,

1) ob dieselben anatomisch in dem Grade übereinstimmen, dass sie unbedenklich einem natürlichen Veswandtschaftskreise zugerechnet werden können.

2) ob die einzelnen Gattungen größere Unterschiede aufweisen, welche bei der Gruppirung derselben benutzt werden können.

Der leichten Übersicht halber habe ich in Folgendem die anatomischen Merkmale derjenigen Gattungen, von welchen mir Zweigstückchen zur Verfügung standen, tabellarisch zusammengestellt.

	Rinde.	Holz.	Mark.
Haplorhus peruviana Engl.	Kork. Dünnwandiges Parenchym. Dickwandiges Parenchym. Dünnwandiges Parenchym, dessen einzelne Zellen meist einen, seltener zwei, das Zelllumen fast vollständig erfüllende klinorhombische Einzelkrystalle von oxalsaurem Kalk enthalten. Bast in dünnen (im Querschnitt) halbmondförmigen, die Harzgänge an der Außenseite halb einschließenden Schichten; dazwischen nur einzelne, kleine Bastgruppen zerstreut. Harzgänge des äußeren Kreises groß, im Querschnitt elliptisch, von 2—3 Lagen dünnwandigen, Einzelkrystalle einschließenden Parenchyms umgeben. Dünnwandiges Parenchym und Prosenchym; zahlreiche langgestreckte, Gerbstoff enthaltende Zellen; dazwischen mehr oder weniger die Fortsetzung der Markstrahlen bildende Reihen isodiametrischer, Krystalldrusen enthaltender Zellen. Innerer Kreis von kleineren, dicht bei einander stehenden Harzgängen. Harzgänge durch Extension (schizogen) entstehend.	Xylem aus prosenchymatischen Holzzellen und getüpfelten Gefäßen bestehend. Markstrahlen einschichtig, ihre Zellen gerbstoffhaltig und einzelne ziemlich große Einzelkrystalle einschließend.	Dünnwandiges Parenchym ohne Harzgänge, viele Zellen große Einzelkrystalle einschließend, meistens gerade longitudinale Reihen bildend. Unregelmäßig zerstreut gerade Reihen gerbstoffhaltiger Zellen, welche sich vor den andern weder durch Länge noch durch Breite auszeichnen.
Pistacia Lentiscus L. von Montpellier und vom Somaliland	Dickwandiges, gerbstoffreiches Parenchym. Dünnwandiges, zum großen Theil Gerbstoff, zum kleineren Theil Einzelkrystalle enthaltendes Parenchym. Schicht von Sklerenchym und Bast, das erstere überwiegend. Harzgänge lang, von gerbstoffhaltigen Zellen umgeben, durch Extension entstehend. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch, mit ziemlich langen Gerbstoffschläuchen.	Prosenchymatische Holzzellen, **Spiraltracheiden,** Netzgefäße und getüpfelte Gefäße. Markstrahlenzellen in radialer Richtung sehr gestreckt.	Dünnwandiges Parenchym ohne Harzgänge. Gerbstoffhaltige Zellen zahlreich; aber unregelmäßig vertheilt.
Terebinthus L.	Wie bei P. Lentiscus; aber die Gerbstoffschläuche weniger zahlreich und das Parenchym reicher an Einzelkrystallen.	Wie bei P. Lentiscus; aber die **Spiraltracheiden** zwischen den punktirten prosenchymatischen Holzzellen sehr vereinzelt. Markstrahlenzellen mit großen Einzelkrystallen.	Wie bei P. Lentiscus, aber sehr reich an großen Einzelkrystallen.

	Rinde.	Holz.	Mark.
Cotinus Coggygria Scop. (Rhus Cotinus L.)	Wie bei Haplorhus; aber sehr wenige Zellen des Phloëmparenchyms Krystalle enthaltend. Harzgänge durch Extension entstehend.	Wie bei Haplorhus; aber die Markstrahlen ohne Krystalle.	Dünnwandiges Parenchym ohne Harzgänge. Zellen ungleich, um gerade, longitudinale Reihen engerer, gerbstoffhaltiger Zellen sind 6—9 Reihen breiterer, nicht gerbstoffhaltiger Zellen gruppirt.
Botryceras laurinum Willd.	Wie Haplorhus; aber in der äußeren dünnwandigen und in der dickwandigen Parenchymschicht lange Gerbstoff führende Schlauchzellen: ebenso zahlreiche und lange Gerbstoffschläuche im Phloëm. Harzgänge fast ringsum von einer Bastschicht umgeben. **Krystalle** führende Zellen **fehlen.** Harzgänge durch Extension entstehend.	Prosenchymatische Holzzellen, Netzgefäße und getüpfelte Gefäße. Zellen der Markstrahlen in der der Axe parallelen Richtung 2—3-mal so lang wie breit, punktirt, ohne Krystalle.	Dickwandiges punktirtes Parenchym. Gerade Reihen gerbstoffhaltiger Zellen sehr zahlreich und unregelmäßig zerstreut.
Loxostylis alata Spr.	Kork. Dünnwandiges, isodiametrisches Parenchym. Eine continuirliche 2—3 Zelllagen starke, peripherische Schicht isodiametrischen Sklerenchyms. Bastzellen um die Harzgänge herum halbmondförmige Gruppen bildend oder nur vereinzelt oder ganz fehlend. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch mit langen Gerbstoffschläuchen und zahlreichen Einzelkrystallen. Harzgänge durch Extension entstehend.	Wie bei Botryceras.	Wie bei Botryceras.
Protorhus oblongifolia Engl.	Kork. Dünnwandiges Parenchym sehr unregelmäßig von schwächeren oder stärkeren Sklerenchymmassen durchsetzt. Bast in halbmondförmigen Gruppen um die Harzgänge, eine dünne Lage bildend. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch mit wenigen kurzen Gerbstoffschläuchen und zahlreichen Einzelkrystallen. Harzgänge durch Extension entstehend.	Wie bei Botryceras.	Wie bei Botryceras.
Anaphrenium dispar E. Meyer. und argenteum E. Meyer.	Dickwandiges Parenchym mit wenigen, bei A. argenteum etwas zahlreicheren eingestreuten Sklerenchymzellen. Halbmondförmige Bastgruppen um die Harzgänge schwach. Dünnwandiges Parenchym mit sehr vereinzelten Gerbstoffschläuchen und Krystalle führenden Zellen. Entstehung der Harzgänge durch Extension.	Wie bei Botryceras.	Gerbstoffführende Zellen zerstreut, bisweilen kurze Reihen bildend.

Campnosperma zeylanicum Thwaites von Ceylon	Dünnwandiges Parenchym. Eine 6—8—10 Zelllagen starke Schicht sehr gerbstoffreichen Parenchyms, in welchem **durch Resorption einzelner Zellgruppen** kleine und große **Harzhöhlen** entstehen. Continuirliche Schicht von Sklerenchym und Bast, die Bastzellen meistens auf der Außenseite der Harzgänge, zwischen denselben mehr Sklerenchym. Harzgänge durch Extension entstehend. Phloëm mit sehr langen Gerbstoffschläuchen.	Prosenchymatische Holzzellen u. Netzgefäße. Markstrahlenzellen theils kurz, theils länger.	**Harzgänge** von kleinzelligem, gerbstoffhaltigem, später harzreichem Gewebe eingeschlossen, zahlreich, regelmäßig an der Peripherie des Markes vertheilt. Reihen gerbstoffhaltiger Zellen ziemlich regelmäßig vertheilt und von größeren porösen, inhaltsleeren Zellen eingeschlossen.
gummiferum (Benth.) March.	Wie vorige, nur an Stelle von Bast mehr Sklerenchym, einzelne Zellen desselben Gerbstoff einschließend.		Harzgänge kurz, äußerst zahlreich, zum Theil auch von der Peripherie entfernt.
Faguetia falcata L. March.	Kork. Dünnwandiges sehr gerbstoffreiches Parenchym von kurzen, aber sehr breiten Zellen, mit unregelmäßig zerstreuten, kleinen und größeren, aber kurzen Harzhöhlen. Harzgänge wie bei den anderen Gattungen concentrisch, fast ringsum von breiter Bastschicht umgeben. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch, sehr gerbstoffreich, auch mit zahlreichen, ziemlich langen Gerbstoffschläuchen. Entstehung der Harzgänge durch Extension.	Prosenchymatische Holzzellen, Netzgefäße u. punktirte Gefäße. Markstrahlen wie bei Botryceras.	Mark sehr gerbstoffreich, mit zahlreichen kurzen **Harzgängen,** welche von kleinzelligem Gewebe umgeben sind.
Lithraea molleoides (Vell.) Engl.	Dünnwandiges, gerbstoffreiches Parenchym, namentlich die Zellen der an den Bastring angrenzenden Schichten Einzelkrystalle einschließend. Bast zwei- bis dreischichtig, einen continuirlichen Mantel bildend. Harzgänge regelmäßig vertheilt, im Querschnitt elliptisch. Dünnwandiges parenchymatisches und prosenchymatisches Phloëm mit Gerbstoffschläuchen. Entstehung der Harzgänge durch Extension.	Wie bei Botryceras.	Wie bei Botryceras.
Schinus Molle L.	Dünnwandiges Parenchym, einzelne Zellen Einzelkrystalle einschließend. Harzgänge von halbmondförmigen Bastgruppen umgeben. Phloëm prosenchymatisch mit langen Gerbstoffschläuchen.	Prosenchymatische Holzzellen, Netzgefäße und getüpfelte Gefäße.	Wie bei Botryceras.

	Rinde.	Holz	Mark.
dependens Ortega	Dünnwandiges Parenchym, einzelne Zellen Krystalle einschließend. Einschichtiger continuirlicher Sklerenchymring. Dickwandiges Parenchym. Bast und kurze Harzgänge. Entstehung der Harzgänge durch Extension.		
Rhodosphaera rhodanthema (F. Muell.) Engl.	Kork. Dünnwandiges, zahlreiche Einzelkrystalle einschließendes Parenchym, gerbstoffhaltig. Große, weite, von halbmondförmigen Bastgruppen umschlossene Harzgänge. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch mit zahlreichen Gerbstoffschläuchen. Entstehung der Harzgänge zweifelhaft.	Wie bei Schinus. Markstrahlenzellen einzelne große Einzelkrystalle einschließend.	Wie bei Botryceras.
Comocladia ilicifolia Sw.	Dünnwandiges, gerbstoffreiches Parenchym. Harzgänge groß, in ihrer Umgebung nur hier und da eine Bastzelle. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch mit langen Gerbstoffschläuchen. Parenchymzellen zum Theil Krystalle enthaltend.	Prosenchymatische Holzzellen und Netzgefäße.	Wie bei Botryceras. Einzelne Zellen mit großen Krystalldrusen.
Metopium Oxymetopium Engl.	Kork. Dünnwandiges gerbstoffreiches Parenchym; dazwischen einzelne große Rhomboeder einschliessende und zahlreiche, bisweilen ganze Schichten bildende Sklerenchymzellen. Harzgänge nicht lang, aber weit und nahe bei einander, von halbmondförmigen Bastgruppen eingeschlossen. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch, mit langen Gerbstoffschläuchen. Zweifelhaft, ob alle Harzgänge durch Extension entstehen.	Prosenchymatische Holzzellen, Netzgefäße und getüpfelte Gefäße. Markstrahlenzellen häufig sehr große Einzelkrystalle einschliessend.	Zahlreiche große, unregelmäßig vertheilte, Gerbstoffe enthaltende Zellen, dazwischen einzelne, große Einzelkrystalle enthaltende Zellen und viele große, sehr unregelmäßig vertheilte kurze **Harzgänge**, die von kleinzelligem Gewebe umgeben sind, das später resorbirt wird.
Rhus Toxicodendron L.	Dünnwandiges Parenchym, Zellen zum Theil Krystalldrusen enthaltend. Harzgänge regelmäßig im Kreise vertheilt, ziemlich nahe einander, daher die sie umschließenden halbmondförmigen Bastgruppen mit einander in Verbindung stehend. Phloëm parenchymatisch, zahlreiche Zellen mit Krystalldrusen.	Prosenchymatische, punktirte Holzzellen, Netzgefäße und getüpfelte Gefäße.	Wie bei Cotinus.

glabra L.	Wie bei voriger; aber keine Krystalldrusen und außerhalb des dünnwandigen Parenchyms eine Schicht Collenchyms. Im Phloëm zahlreiche Gerbstoffschläuche.	Holzzellen, Netzgefäße, getüpfelte Gefäße.	Wie bei Cotinus.
lucida L.	Kork. Dickwandiges Parenchym. Dünnwandiges Parenchym mit einzelnen Sklerenchymzellen. Außerhalb der Harzgänge Halbbogen von Sklerenchym und Bast, ersteres überwiegend.	Wie bei vorigen.	Wie bei Cotinus.
abyssinica Hochst.	Dickwandiges Parenchym. Zellen zum Theil Gerbstoff, zum Theil Einzelkrystalle enthaltend. Harzgänge von halbmondförmigen, breiten Bastmassen umgeben, zwischen diesen Sklerenchym. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch, mit Gerbstoffschläuchen.	Wie bei vorigen. Zellen der Markstrahlen mit Einzelkrystallen.	Gerbstoffhaltige Zellen in geraden Reihen. In der Peripherie und im Innern des Markes **Harzgänge,** von kleinzelligem Gewebe umgeben.
viticifolia F. Muell.	Dünnwandiges, zum Theil gerbstoffhaltiges Parenchym. Harzgänge von Bast umgeben. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch mit langen Gerbstoffschläuchen, namentlich in der Umgebung der Harzgänge.	Wie bei vorigen.	Gerbstoffhaltige Zellen meist in geraden Reihen; aber auch andere dazwischen in unregelmäßiger Vertheilung.
ferruginea Teysm. et Binnd. von Buitenzorg	Gerbstoffhaltiges Parenchym. Große Harzgänge von halbmondförmigen Bastmassen umgeben. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch mit Gerbstoffschläuchen. Entstehung der Harzgänge durch Extension.	Wie bei vorigen.	**Harzgänge,** von kleinzelligem Gewebe umgeben, an der Peripherie und im Innern des Markes.
Pseudosmodingium perniciosum (H.B.K.) Engl.	Dünnwandiges an Gerbstoff sehr reiches Parenchym, einzelne Zellen mit Krystalldrusen. Harzgänge ziemlich klein, entfernt. Bastzellen fehlend oder ganz vereinzelt außerhalb der Harzgänge. Dünnwandiges gerbstoffreiches Parenchym, einzelne Zellen mit Krystalldrusen. **Lange Gerbstoffschläuche fehlend.** Entstehung der Harzgänge durch Extension.	Holzprosenchym, Netzgefäße und getüpfelte Gefäße. Markstrahlenzellen häufig Krystalldrusen einschließend.	Ein peripherischer Kreis von **Harzgängen,** die von kleinzelligem Gewebe eingeschlossen sind. Reihen gerbstoffführender Zellen unregelmäßig vertheilt; einzelne Zellen Krystalldrusen führend.
Astronium Urundeuva (Fr. All.) Engl.	Dünnwandiges, sehr gerbstoffreiches Parenchym. Continuirlicher, 2—3 Zelllagen starker Mantel von Sklerenchym. Dünnwandiges, gerbstoffreiches Parenchym, zahlreiche Zellen mit Einzelkrystallen.	Holzprosenchym, Netzgefäße und getüpfelte Gefäße. Markstrahlenzellen häufig Einzelkrystalle einschließend.	Ein peripherischer Kreis von vollkommen cylindrischen **Harzgängen,** die von kleinzelligem Gewebe eingeschlossen sind. Reihen gerbstoffführender Zellen, ähnlich wie bei Cotinus.

	Rinde.	Holz.	Mark.
concinnum Schott.	Harzgänge ziemlich groß, im Querschnitt elliptisch, fast ringsum umgeben von Bast, Bastmassen namentlich zu beiden Seiten der Harzgänge stark entwickelt. Zwischen den Bastzellen zerstreut einzelne Gerbstoffschläuche. Zahlreiche, sehr schöne gerade Reihen bildende Gerbstoffschläuche in nächster Umgebung der von parenchymatischen Zellen eingeschlossenen Harzgänge und in dem der Axe zugewandten Phloëm. Wie A. Urundeuva; aber Bast fehlend. Entstehung der Harzgänge durch Extension.		
Loxopterygium Grisebachii Hier. et Lor.	Kork. Dünnwandiges, gerbstoffreiches und zahlreiche Einzelkrystalle einschließendes Parenchym. Harzgänge kurz, Bast und dünnwandiges Phloëm wie bei Astronium. Entstehung der Harzgänge durch Extension.	Wie bei Astronium.	Wenige lange **Harzgänge** einen peripherischen Kreis bildend, jeder von einer Schicht kleiner, langgestreckter, punktirter Zellen umgeben. Reihen gerbstoffführender Zellen, ähnlich wie bei Cotinus und Astronium.
Schinopsis Lorentzii (Griseb.) Engl.	Wie bei voriger, aber Krystalle weniger zahlreich. Um die Harzgänge herum wenig Bast; aber viel Sklerenchym. Lange Gerbstoffschläuche im Phloëm weniger zahlreich, als bei vorigen. Entstehung der Harzgänge durch Extension.	Wie bei Astronium. Markstrahlenzellen große Einzelkrystalle enthaltend.	Große, aber kurze **Harzgänge** in der Peripherie unregelmäßig vertheilt. Gerbstoff führende Zellen unregelmäßig vertheilt. Viele Zellen Einzelkrystalle einschließend.
Thyrsodium Schomburgkianum Benth.	Dünnwandiges, sehr gerbstoffreiches Parenchym, dazwischen sehr dickwandiges, prosenchymatisches Sklerenchym, auch einzelne kurze Harzgänge. Große Harzgänge im Querschnitt elliptisch, ringsum von Gerbstoffschläuchen, nach außen auch noch von einer Bastschicht umgeben. Entstehung der großen Harzgänge durch Extension. Entstehung der kleinen Harzgänge zweifelhaft.	Holzprosenchym u. Netzgefäße. Markstrahlenzellen ohne Krystalle.	Longitudinale Reihen engerer, gerbstoffhaltiger Zellen unregelmäßig vertheilt. **Harzgänge** unregelmäßig vertheilt, von kleinen, aber ziemlich langen Zellen umgeben, die Gerbstoff enthalten und zum Theil später resorbirt werden.
Sorindeia madagascariensis P. Th.	Dünnwandiges Parenchym. Einfache Schicht von Sklerenchym. Dünnwandiges, gerbstoffhaltiges und auch Rhomboeder einschließendes Parenchym. Bast in halbmondförmigen Massen auf der Außenseite der sehr langen Harzgänge.	Holzprosenchym, Netzgefäße und getüpfelte Gefäße. Markstrahlenzellen hier und da Einzelkrystalle einschließend.	**Harzgänge** von der Markscheide entfernt, in ziemlich engem Kreise geordnet oder auch nahe an der Markscheide, von kleinzelligem Gewebe umgeben. Gerbstoff führende Zellen unregelmäßig vertheilt.

Pentaspadon Motleyi Hook. f.	Dünnwandiges Phloëm reich an langen Gerbstoffschläuchen. Entstehung der Harzgänge durch Extension. Dickwandiges Parenchym. Dünnwandiges Parenchym, einzelne Zellen große Krystalle einschließend. Continuirlicher Mantel von Bast und Sklerenchym. Harzgänge lang, durch Extension entstehend. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch mit wenigen Gerbstoffschläuchen. Parenchymzellen zum Theil mit großen Einzelkrystallen.	Wie bei Sorindeia. Zellen der Markstrahlen sehr große Einzelkrystalle einschließend.	**Harzgänge** peripherisch, ziemlich zahlreich, von kleinzelligem Gewebe umgeben. Gerbstoff führende Zellen wie bei Cotinus.
Microstemon velutinus (Hook. f.) Engl.	Dünnwandiges Parenchym. Harzgänge und Phloëm wie bei Pentaspadon.	Wie bei Sorindeia und Pentaspadon.	Wie bei Pentaspadon, **Harzgänge,** von 2—3 Schichten kleinzelligen Gewebes umgeben.
Euroschinus falcatus Hook. f.	Dünnwandiges Parenchym, zahlreiche Zellen große Einzelkrystalle einschließend. Bast in halbmondförmigen, mehr oder weniger überbrückten Massen auf der Außenseite der Harzgänge. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch, mit zahlreichen Gerbstoffschläuchen, Parenchymzellen mit großen Einzelkrystallen. Entstehung der Harzgänge durch Extension.	Wie bei vorigen.	Wie bei vorigen, **Harzgänge,** von kleinzelligem Gewebe umgeben. Einzelne Zellen Einzelkrystalle oder Krystalldrusen enthaltend.

Aus dieser Übersicht ergiebt sich nun zunächst eine bejahende Antwort der ersten Frage. Alle untersuchten Gattungen besitzen gleichartig gebaute Harzgänge und in dem Phloëm mehr oder weniger reichliche Gerbstoffschläuche; dieselben sind fast immer von erheblicher Länge, 2—6mal so lang, als die sie umgebenden Parenchymzellen; nur bei Pseudosmodingium perniciosum vermisste ich lange Gerbstoffschläuche. Das Parenchym fast aller untersuchten Gattungen enthält Krystalle von Kalkoxalat und zwar meistens Einzelkrystalle, seltener Drusen; doch kommen stellenweise auch Einzelkrystalle und Drusen in demselben Zweigstück vor; aber nie in demselben Gewebesystem. Der Umstand, dass bei einer, im Übrigen mit den anderen Gattungen übereinstimmenden Gattung Botryceras, keine Krystalle gefunden wurden, scheint mir noch nicht zu beweisen, dass dieselben jener Gattung überhaupt fehlen, da zufälliger Weise der untersuchte Zweig in seinen Zellen noch keine Krystalle abgelagert haben konnte. Die oben erwähnten Merkmale finden sich auch bei anderen Anacardiaceen, die sich durch die in ihren Blüten herrschenden Verhältnisse mehr von den in dieser

Abhandlung behandelten entfernen. — Was nun die Unterschiede zwischen den einzelnen Gattungen betrifft, so haben natürlich diejenigen anatomischen Eigenthümlichkeiten, welche mechanischen Zwecken dienen, nicht im Entferntesten denselben Werth für die natürliche Systematik, wie diejenigen, welche mit der chemischen Beschaffenheit derselben in Verbindung stehen. Wahrhaft natürliche Gruppen von Pflanzen zeigen, so viel ich jetzt auch anderweitig gefunden habe, immer gewisse histologische Eigenthümlichkeiten, einzelne Zellen oder Zellgruppen, die besondere characteristische Stoffe enthalten. Wird erst die Anwendung mikrochemischer Reactionen weiter ausgebildet sein, so können wir davon noch mancherlei Vortheile für die Feststellung der Verwandtschaftsverhältnisse erwarten.

Wenn wir in einzelnen Gattungen Sklerenchym den Bast vertretend finden, wenn ferner in einzelnen der Bast nur schwach, in andern fast gar nicht entwickelt ist, so kann dies kein Grund dafür sein, Gattungen, die in anderer Beziehung übereinstimmen, in verschiedene Gruppen zu bringen.

Das Vorhandensein einer peripherischen Sklerenchymschicht bei einzelnen Gattungen erklärt sich dadurch, dass hier Borke abgeworfen war, es hat daher diese in einigen Fällen constatirte Eigenthümlichkeit auch keine Bedeutung.

Wichtiger erscheint auf den ersten Blick das Auftreten oder Fehlen von Harzgängen im Mark; Van Tieghem[1]) hatte solche merkwürdige Harzgänge nur bei Spondias cytherea beobachtet; ich finde solche bei einzelnen Gattungen, die einander auch sonst sehr nahe stehen, wie bei Sorindeia, Pentaspadon, Microstemon, Euroschinus, ebenso bei Astronium, Loxopterygium und Schinopsis; Thyrsodium, Metopium und Faguetia, die mit den erwähnten Gattungen und untereinander allerdings wenig gemein haben, besitzen sie ebenfalls. Bei Rhus, Schinus, Pistacia, Lithraea, Cotinus, Haplorhus, Loxostylis, Botryceras, Anaphrenium, Protorhus fehlen die Harzgänge im Mark. Von den in dieser Abhandlung nicht behandelten Anacardiaceen besitzen, soweit jetzt meine Untersuchungen reichen, alle Harzgänge im Mark, d. h. also die mit Semecarpus und die mit Spondias verwandten Gattungen. Beachtenswerth ist, dass alle, durch Harzgänge im Mark ausgezeichnete Gattungen tropisch, dagegen fast alle, solche Harzgänge nicht besitzenden Gattungen extratropisch sind; eine systematische Eintheilung der Anacardiaceae in solche mit markständigen Harzgängen und ohne markständige Harzgänge ist nicht ohne Weiteres für natürlich anzusehen, obwohl für die Bestimmung eine solche Einthei-

---

1) Van Tieghem: Sur les canaux sécréteurs des plantes in Ann. sc. nat. 5. sér XVI. 171.

lung ein sehr bequemes Hilfsmittel darbieten würde. Um mich von dem systematischen Werth der markständigen Harzgänge zu überzeugen und den Einfluss des tropischen Klimas auf die Entwicklung markständiger Harzgänge zu prüfen, untersuchte ich von der im tropischen und extratropischen Gebiet vertretenen Gattung Rhus mehrere Arten und es ergab sich hierbei das sehr wichtige Resultat, dass die tropischen Arten markständige Harzgänge besitzen, die extratropischen aber nicht. Ja es verhalten sich sogar 2 Arten derselben Section (Gerontogeae), Rhus lucida vom Cap und Rhus abyssinica in dieser Beziehung verschieden.

Für die Eintheilung der Anacardiaceen sind also die anatomischen Merkmale nicht von Werth, während sie zur Characterisirung der ganzen Familie recht gut benützt werden können.

Zu der Structur des Markes bemerke ich noch, dass das Mark aller Anacardiaceen, ebenso wie das der Burseraceen heterogen[1] ist. Die in der Übersicht mehrfach erwähnten gerbstoffhaltigen Zellen sind die activen, die dünnwandigen punktirten Zellen die unthätigen Theile des Markes.

Die markständigen Harzgänge sind immer von activen Zellen umgeben; man sieht in denselben anfangs einen grobkörnigen, später einen feinkörnigen Inhalt, der zuletzt ganz in Harz übergeht. In sehr vielen Fällen findet man die Wandungen dieser Zellen resorbirt und das Harz im Gang, sehr häufig aber auch das letztere und die umschließenden Zellen intact. Die genetische Beziehung der Harze zu den Gerbstoffen ist in den markständigen Harzgängen, um welche außer den gerbstoffhaltigen nur noch inhaltsleere Zellen herum liegen, viel klarer zu erkennen, als in den rindenständigen Harzgängen, welche nicht bloß von Gerbstoffschläuchen umgeben sind.

Versuch einer natürlichen Gruppirung der Anacardiaceae.

Nachdem wir uns nun einen Überblick über die morphologischen und anatomischen Verhältnisse der mit Rhus verwandten Anacardiaceen verschafft haben, werden wir den Versuch machen können, dieselben zu gruppiren. Eine classificatorische Übersicht zum Bestimmen der Gattungen würde sich sehr leicht entwerfen lassen; die Zahlenverhältnisse in den Blüten sind ziemlich mannigfaltig und vor Allem bieten die Früchte eine Fülle von auffallenden Unterschieden dar; sodann ist auch die Insertion des Eichens bei den einzelnen Gattungen recht mannigfaltig. Für die in Bentham und Hooker's Genera Plantarum gegebene classificatorische Übersicht wurde in erster Linie die Insertion des Eichens, in zweiter und dritter das Verhalten der Kelchblätter nach dem Verblühen und die Beschaffenheit der Blätter benützt. Man kommt so zu 6 Gruppen, die zum Theil nahe verwandte, zum Theil aber auch ferner stehende Gattungen einschließen. So kommen Botryceras, Mauria und Duvaua in dieselbe Gruppe mit Semecarpus und Drimycarpus, werden aber entfernt von Sorindeia und Schinus, mit denen die beiden letzteren zu vereinigen sind. Es ist jedoch nicht gerechtfertigt, in dieser Beziehung Vorwürfe zu machen, da der Conspectus eben nicht beabsichtigt, eine Gruppirung der Gattungen nach ihrer natürlichen Verwandtschaft zu geben. In Marchand's Révision du groupe des Anacardiacées finden wir das Streben nach einer naturgemäßen Gruppirung; die nothwendige Folge ist die Aufstellung einer größeren Anzahl von Tribus. Sind nun diese Tribus (Révision des Anacard. 155) zulässig oder nicht? In mehreren Punkten kann ich mit Marchand übereinstimmen. Zunächst darin, dass er die Anacardiaceen mit freien Carpellen von denen mit verwachsenen Carpellen trennt; ich halte aber nicht die Trennung der Buchananieae und Mangifereae für nothwendig, weil bei den ersteren mehrere freie Carpelle vorhanden sind, bei den letzteren nur eines. Ferner ist anzuerkennen die Gruppe der Spondieae; man stößt jedoch auf allerlei Schwierigkeiten, dieselben von den Tapirireen zu trennen, zu denen auf keinen Fall die eine ganz andere Frucht besitzende Gattung *Schinus* zu rechnen ist. Schinus und Rhus sind zu nahe verwandt, als dass sie in verschiedenen Tribus untergebracht werden könnten; der Umstand, dass der Funiculus bei der einen Gattung am obern Ende des Faches, bei der andern am Grunde desselben frei wird, kann nicht in so hervorragender Weise berücksichtigt werden, dass man danach die Tribus gruppirt; in den Fällen, wo der Funiculus von der Mitte der Fruchtknotenwandung abgeht, wird man schon zweifelhaft, welcher Gruppe man eine solche Gattung zuweisen soll. Marchand's Eintheilung der Anacardiaceen mit verwachsenen Carpellen basirt aber zunächst auf diesem Verhalten des Funiculus und des Eichens. Seine Übersicht der Gruppen mit hängendem Eichen ist folgende:

---

[1] Die hier gebrauchten technischen Ausdrücke wurden von A. Gris in seiner Abhandlung: Sur la moelle des plantes ligneuses in Ann. sc. nat. 5. sér. XIV. p. 35—75 eingeführt.

Ovulum pendulum.

Ovarium pluriloculare.

Flores diplostemoni I. *Spondieae.* Spondias, Poupartia, Haematostaphis, ?Dasycarya, Sclerocarya.

Flores isostemoni II. *Thyrsodieae.* Thyrsodium.

Ovarium uniloculare vel semi 2-loculare.

Flores diplostemoni III. *Tapirieae.* Tapiria, Schinus, ?Corynocarpus, Sorindeia.

Flores isostemoni IV. *Semecarpeae.* Semecarpus, Nothopegia, Holigarna, Drimycarpus, Campnosperma.

Wie ich bereits oben sagte, behalte ich die Tribus der Spondieae bei; aber ich finde, dass Tapirira, welche Gattung bei **Marchand** auch Cyrtocarpa, Odina, Harpephyllum und Phlebochiton einschließt nicht gut davon getrennt werden kann; denn wir finden bei diesen Gattungen das Gynoeceum sowie bei Spondias und Dracontomelum aus 5 oder 4 Carpellen gebildet, deren Griffel entweder zu einem centralen verwachsen (Cyrtocarpa) oder frei (Sclerocarya) sind und auch noch an der Frucht oft deutlich hervortreten. Bei Poupartia und Sclerocarya nimmt man schon eine ungleiche Entwicklung der Ovarialfächer und der von ihnen eingeschlossenen Eichen wahr; dasselbe ist nur in etwas höherem Grade bei Tapirira und Odina der Fall; auch findet man bei Tapirira bisweilen 2, 3 und 4 Fächer, wenn auch ohne Eichen. Daher stelle ich diese Gattungen den Spondieae näher, als Sorindeia und erst gar Schinus. Genaueres über diese Gruppe der Anacardiaceen, die nicht geringe Schwierigkeiten bietet, mitzutheilen behalte ich mir für später vor. Scheidet man nun diese Gattungen aus, so bleiben von den Tapirieen **Marchand**'s noch Schinus und Sorindeia (Corynocarpus gehört wegen Mangels der Harzgänge und anderer Eigenthümlichkeiten überhaupt nicht zu den Anacardiaceen) und die Tribus der Semecarpeae übrig. Diese sowohl wie die noch übrigen Anacardiaceen besitzen alle ein aus 3 Carpellen gebildetes Gynoeceum, bei dem nur selten 3 Fächer entwickelt sind und in dem stets, selbst bei Vorhandensein von Eichenanlagen in mehr als einem Fach doch nur eines sich zum Samen entwickelt. So verhalten sich auch Thyrsodium und die von **Marchand** in folgender Weise gruppirten Gattungen:

Ovulum primum basilare.

Flores periantho donati,

post anthesin accrescentes V. *Astronieae.* Faguetia, Botryceras, Smodingium, Astronium, Loxostylis, Loxopterygium.

post anthesin non accrescentes VI. *Rhoideae.* Rhus, Comocladia, Lithraea, Nothoprotium (Pentaspadon).

Dass das Vorhandensein zweier oder eines Staubblattkreises in der Familie der Anacardiaceen nicht von so großer Bedeutung ist, das habe ich schon früher gelegentlich der Besprechung von Sorindeia hervorgehoben, es finden sich auch hier diplostemone und isostemone Gattungen in der Gruppe der Rhoideae vereinigt; es steht also Nichts im Wege, wenn wir die höhere oder tiefere Insertion des Ovulums nicht als ersten Eintheilungsgrund benützen, auch Schinus zu den Rhoideae zu bringen.

In **Marchand**'s Tribus der Semecarpeae, welche nach ihm durch Isostemonie characterisirt ist, finden wir auch die diplostemone Gattung Campnosperma. Die Tribus der Semecarpeae ist aber gerade eine solche, welche eine natürliche Vereinigung von Gattungen darstellt, über deren Zusammengehörigkeit man nicht zweifelhaft sein kann. Kann man sie scharf von den übrigen mit 3 (ausnahmsweise 2) Narben versehenen Anacardiaceen abtrennen? Diese Gruppe steht allerdings ebenso wie die Spondieae den übrigen Anacardiaceen ziemlich nahe; wenn wir aber Campnosperma, eine Gattung, die sich gar nicht übel an Protorhus anschließt, ausscheiden, so bleiben die Semecarpeae characterisirt 1) durch einfache Blätter, 2) durch Isostemonie und 3) dadurch, dass der Discus die Frucht mehr oder weniger umwallt oder aber der Blütenstiel sich verdickt (Nothopegia). Die Vergrößerung des Discus an der Frucht haben sie mit keiner andern Anacardiacee gemein. Dazu kommt, dass die so characterisirte Gruppe ausschließlich Indien und dem indischen Archipel nebst dem Nordrande von Australien angehört. Von den übrigen Gruppen Marchand's könnte man allenfalls noch die Pistacieae, characterisirt durch die einfache oder fehlende Blütenhülle bestehen lassen; es würde sich ihr dann noch die Gattung Haplorhus anschließen, anderseits sind aber die Früchte dieser Gattungen sehr wenig von denen der übrigen Gattungen verschieden und ich bin namentlich im Zweifel, ob diese beiden Gattungen einen eigenen Stamm ausmachen, dessen Entwicklung mit der der übrigen Gattungen Nichts gemein hat.

Die Gruppe Astronieae von Marchand kann ich nicht als eine natürliche ansehen; Botryceras und Smodingium vergrößern ihren Kelch bei der Fruchtentwicklung nicht, wie Loxostylis und Astronium, womit von Marchand auch Parishia vereinigt wird. Die bei Faguetia und Loxopterygium eintretenden Veränderungen bei der Fruchtbildung sind auch ganz anderer Natur, als die bei Astronium und Loxostylis vorkommenden. Jedenfalls bilden diese Gattungen nicht eine Gruppe genetisch näher verwandter Formen. Auch ist man nicht genöthigt, Loxostylis und Astronium desshalb mit einander in engere Verbindung zu bringen, weil bei beiden die Kelchabschnitte an der Frucht sich erheblich vergrößern. Das ist eine Erscheinung, welche auch verschiedene Male aufgetreten sein kann, die eigentliche Frucht von Astronium aber ist ganz anders, als die von Loxostylis.

Somit würde ich also folgende Tribus unterscheiden 1) Mangifereae. 2) Spondieae. 3) Rhoideae. 4) Semecarpeae.

Die Rhoideae umfassen nun allerdings sehr viel Gattungen, deren engere verwandtschaftliche Beziehungen recht schwer zu ermitteln sind.

Die Hauptschwierigkeit bei phylogenetischen Untersuchungen liegt immer in der Bestimmung des Primären und Secundären; namentlich ist es aber schwierig zu entscheiden, ob ein Typus, der in gewisser Beziehung einem andern nachsteht, ein vorwärtsschreitender oder ein reducirter Typus ist. Früher neigte man allgemein dazu, in den monochlamydeen Formen reducirte Typen zu sehen, jetzt behauptet man mit gutem Grund das Gegentheil. Nichts destoweniger giebt es aber noch durch Reduction entstandene Apetalae und es ist oft schwer zu entscheiden, ob man in einer Pflanze eine Monochlamydee oder eine Apetale vor sich hat. Diese Entscheidung haben wir zu fällen bezüglich Haplorhus und Pistacia. Ähnlich steht es hinsichtlich des Androeceums. Ist das aus zwei Wirteln gebildete Androeceum das primäre oder das secundäre? Aus dem Umstand, dass in den aus 2 Quirlen gebildeten Androeceen sehr oft die Stamina des zweiten Quirles schwächer sind, als die des ersten, können wir ebenso gut auf beginnende Reduction wie auf Interposition schließen; ich habe oben darauf hingewiesen, dass ich bei den Anacardiaceen das Letztere für das Wahrscheinlichere halte. Mit diesen theoretischen Betrachtungen allein würde man jedoch noch nicht weit kommen; erst, wenn man alle zugänglichen Formen genauer studirt hat und namentlich auch die Ausbildung der vegetativen Organe berücksichtigt, kann man an eine naturgemäßere Gruppirung der Gattungen sich wagen. Die anatomischen Unterschiede, welche sich oben ergeben haben, scheinen mir auch für eine Eintheilung der Rhoideae nicht recht verwendbar; wollten wir dieselben nach dem Vorhandensein oder Fehlen der Harzgänge im Mark in zwei Gruppen theilen, so würde Metopium in eine andere Gruppe zu stehen kommen, als Rhus. Dazu kommt noch, dass verschiedene Arten von Rhus in dieser Beziehung differiren.

Eine erhebliche Stütze gewähren aber die Verbreitungsverhältnisse, wiewohl eine einseitige Berücksichtigung derselben auch in die Irre führen kann. Jedenfalls ist immer mehr Wahrscheinlichkeit dafür vorhanden, dass eine Gattung sich anderen mit ihr zusammen vorkommenden anschließt; die Erwägung wird namentlich bei den Gattungen tropischer Gebiete, in denen weniger große Veränderungen und Verschiebungen in der Verbreitung der Pflanzen stattgefunden haben, berechtigt sein. Von diesen Gesichtspunkten aus glaube ich nun die verwandtschaftlichen Beziehungen der Rhoideae folgendermaßen graphisch darstellen zu können.

Auf der beigegebenen Tafel (IV) enden die Auszweigungen des Stammbaumes in den Peripherieen 8 concentrischer Kreise und ist damit angedeutet, bis zu welcher Stufe jede einzelne Gattung sich entwickelt hat.

I. bezeichnet eine Entwicklungsstufe T A G, d. h. die Blüten sind monochlamydisch.
II. entspricht der Stufe C P A G, d. h. die Blüte ist diplochlamydisch, das Androeceum aus einem Quirl bestehend.
III. entspricht der Stufe C P A + A G, d. h. es sind 2 Staubblattkreise vorhanden.
IV. entspricht der Stufe C P A + Ạ G, d. h. der zweite Staminalkreis ist in der Verkümmerung begriffen oder vollständig abortirt.

Außer diesen numerirten Kreisen sind 4 andere, mit *b* bezeichnete vorhanden. Während auf den ersten mit *a* bezeichneten Kreisen diejenigen Gattungen verzeichnet sind, deren Gynoeceum 3 oder 2 eichentragende

Fächer besitzt, finden sich auf den mit *b* bezeichneten Kreisen diejenigen Gattungen, deren Gynoeceum nur ein Eichen umschließt.

Dem Namen der Gattung ist auch das Verbreitungsgebiet beigefügt.

Man ersieht also zunächst, dass ich Thyrsodium nicht an einen der beiden großen Stämme angeschlossen habe, welchen die meisten andern Gattungen angehören.

Die Gattung Thyrsodium steht allerdings etwas isolirt da durch ihre becherförmige Aushöhlung der Blütenaxe; sie nähert sich mehr den mit Sorindeia verwandten Gattungen, als den enger mit Rhus verbundenen. Scharfe in eine Diagnose zu fassende Unterschiede zwischen den Gattungsgruppen, welche durch die beiden Hauptstämme repräsentirt werden, existiren nicht; es ergiebt sich nur, dass mehrere Gattungen der alten Welt mit der weit verbreiteten Gattung Sorindeia näher verwandt sind, als mit den Gattungen der andern Gruppe. Die geringen Unterschiede zwischen Trichoscypha, Euroschinus und Sorindeia wurden bereits oben besprochen. Die Früchte von Microstemon und Parishia sind denen von Sorindeia, Trichoscypha und Euroschinus, namentlich denen von Trichoscypha ähnlich; die mächtige Vergrößerung der Kelchabschnitte in der Frucht von Parishia ist zwar ein sehr auffallendes Merkmal; aber secundär für die Gruppirung. Außer bei Pentaspadon ist das Eichen bei allen Gattungen dieses Zweiges am obern Ende des Ovarialfaches inserirt.

Viel größer ist die Zahl der Gattungen, welche dem zweiten Hauptstamm angehören. Wir sehen von demselben zunächst abgehen einen kleinen Zweig mit Haplorhus und Pistacia, deren Früchte (abgesehen von Pistacia vera) mit denen von Rhus, Botryceras, Cotinus Ähnlichkeit besitzen; es ist aber durchaus unwahrscheinlich, dass Haplorhus und Pistacia irgend einer dieser Gattungen zum Ausgangspunkt gedient haben, da sie bereits bei der Dioecie angelangt waren. Die Gattung Protorhus ist diejenige, welche den ursprünglichen Typus am meisten bewahrt hat, wenn auch später nur ein Eichen zum Samen wird; auch durch die einfachen ungetheilten Blätter erweist sie sich als Angehörige eines ältern Typus, die nahen Beziehungen zu Anaphrenium sind bereits oben besprochen. Ebenso wie diese Gattung ist auch Campnosperma, hauptsächlich durch Diplostemonie von den beiden andern verschieden, mit Protorhus in Verbindung zu bringen. Die geographische Verbreitung dieser Gattung in Madagascar, auf den Seychellen, in Ostindien, wenn wir Drepanospermum mit einrechnen, im tropischen Amerika zeigt auch, dass diese Gattung eine sehr alte sein muss. Mit dem Typus von Protorhus stehen auch die ebenfalls einfache Blätter besitzenden Semecarpeae in Verbindung, bei denen es aber nicht zur Diplostemonie gekommen ist. Da die Semecarpeae aber eine so natürliche Gruppe für sich bilden, so halte ich auch deren systematische Absonderung unter dem Titel einer Tribus für gerechtfertigt, bin aber fest überzeugt, dass sie bei Protorhus und Campnosperma ihren Ausgangspunkt hatte. Die mediterrane Gattung Cotinus stimmt mit den capländischen Botryceras, Smodingium und Loxostylis in der seitlichen Stellung der Griffel überein, engere Beziehungen sind allerdings zwischen diesen Gattungen nicht herauszufinden; man kann nur annehmen, dass sie von einem Typus sich abgezweigt haben, dessen Ursprung mit dem von Protorhus zusammentraf. Einem eben solchen Typus, der aber eine andere Entwicklung nahm, gehört nun auch die engere Verwandtschaftsgruppe der mit Rhus zusammenhängenden Gattungen an. Auf gleicher Stufe mit Rhus stehen Metopium, Comocladia, Pseudosmodingium, Loxopterygium, Schinopsis und auch Faguetia.

Diese Gattungen weichen von Rhus zunächst ab durch die Beschaffenheit ihrer Früchte, Faguetia außerdem noch durch Tetramerie, Comocladia durch Tetramerie oder Trimerie der Blüten. Sodann ist die Insertion des Eichens bei den übrigen Gattungen eine andere als bei Rhus und Metopium; bei letzterm ist es am Grunde, bei den andern am obern Ende des Faches eingefügt, jedoch geht auch bei Rhus bisweilen der Funiculus von der Seitenwandung und nicht vom Grunde ab. Alle diese Gattungen sind isostemon, Schinus, Lithraea und Rhodosphaera diplostemon. Die Früchte dieser 3 Gattungen sind denen von Rhus in hohem Grade ähnlich, namentlich die von Schinus und Lithraea. Die Lage des Eichens ist bei Rhodosphaera und Lithraea die gleiche, wie bei Rhus, bei Schinus ist es am obern Ende des Faches inserirt. Die Verbreitungsgebiete dieser 3 Gattungen liegen auf der südlichen Hemisphäre. Zwar berührt das Verbreitungsgebiet von Schinus das von Rhus in den Anden; aber gerade die einzige südamerikanische Rhus, Rh. juglandifolia entspricht nicht einem Typus, von dem Schinus und Lithraea abzuleiten wären. Die bei beiden noch vorkommenden einfachen Blätter, ferner der Umstand, dass Lithraea auch in Australien vertreten ist, deuten darauf, dass ihr Ursprung näher bei Protorhus und auf der südlichen Hemisphäre zu suchen ist.

Beachtenswerthe Verhältnisse in der geographischen Verbreitung der Anacardiaceae.

Da eine große Anzahl der besprochenen Gattungen monotypisch ist und das Verbreitungsgebiet der meisten sehr beschränkt ist, so ergiebt sich schon hieraus ein sehr hohes Alter der Familie. Die Wege der Entwicklung und Verbreitung liegen uns nur noch theilweise klar vor Augen. In Folgendem will ich diejenigen Verbreitungserscheinungen hervorheben, welche besonders werthvoll für unsere Erkenntniss der Entwicklung der Pflanzenwelt sind.

Im tropischen Gebiet verbreitete Gattungen.

Sorindeia madagascariensis P. Th. constatirte ich von Madagascar, Mauritius, Réunion, Zanzibar, den Nilquellen und von Java. Diese Verbreitung wäre von großem Interesse, wenn der Verdacht, dass sie möglicherweise durch den Menschen erfolgte, völlig ausgeschlossen wäre. Da aber der Baum im tropischen Asien und auch im französischen Guiana nach Mélinon's Notiz im Herbar des Pariser Museums cultivirt wird, so ist es sogar ziemlich wahrscheinlich, dass der Mensch irgendwo an der Verbreitung dieser Art betheiligt ist. Jedenfalls umfasst das spontane Verbreitungsgebiet der echten Sorindeien das ganze tropische Afrika; denn S. juglandifolia Planch., eine der vorigen nahe stehende Art, ist im aequatorischen Westafrika verbreitet. Die amerikanischen Sorindeien, welche sich von den Anden Perus bis nach Venezuela erstrecken, aber weder in das Gebiet des Amazonenstromes hinübergehen, noch die Landenge von Panama überschreiten, sind, wie schon bei der Besprechung der morphologischen Verhältnisse hervorgehoben wurde, etwas von den afrikanischen verschieden. Die mit Sorindeia nahe verwandte Gattung Euroschinus ist auf das nordöstliche Australien und Neu-Caledonien beschränkt. Nehmen wir nun noch die im indischen Archipel vorkommenden Parishia und die Monotypen Pentaspadon und Microstemon hinzu, so finden wir, dass die ganze Gruppe der mit Sorindeia verwandten Arten sich auf sehr wenig zusammenhängende Gebiete vertheilt.

Campnosperma Thwaites ist ein vortreffliches Beispiel einer in den Tropen zerstreut auftretenden Gattung. Wir kennen

C. Micranteia March. von der Insel St. Marie bei Madagascar,
C. Seychellarum March. von der Insel Mahe,
C. zeylanicum Thw. von Ceylon,
C. Griffithii March. von Pinang und Malacca,
C. auriculatum Hook. f. von Singapore, Sumatra und Borneo,
C. macrophyllum Hook. f. von Malacca, Sumatra und Borneo,
C. gummiferum March. aus dem oberen Gebiet des Amazonenstromes (Manáos in der brasilianischen Provinz Alto Amazonas).

Während in den näher gelegenen Gebieten von Malacca, Sumatra und Borneo dieselben Arten vorkommen, finden sich in den entfernteren Gebieten nur stellvertretende Arten. Von einer Verbreitung dieser Arten durch Vögel oder Orkane kann also keine Rede sein, auch sind die Früchte viel zu schwer, um durch den Wind über so große Meeresstrecken hinweg getragen werden zu können. Es dürften demnach Madagascar, die Seyschellen, Ceylon und Malacca einstmals durch größere Ausdehnung ihres Territoriums einander mindestens ebenso genähert gewesen sein wie die Sundainseln untereinander. Es fehlt nicht an ähnlichen Verbreitungserscheinungen bei andern Gattungen; ich erinnere an Nepenthes. Von den Anacardiaceen verhält sich ähnlich die Gattung Gluta, von der wir eine

Art G. Turtur L. March. von Nossi-bé bei Madagascar, 4 andere Arten von Ostindien und den Sundainseln kennen. Unter den Burseraceen ist Canarium von Centralafrika, Madagascar, den Mascarenen, ganz Indien, Nordostaustralien und Neu-Caledonien bekannt. Noch weiter erstreckt sich die Verbreitung der Gattung Protium, die reich entwickelt im tropischen Südamerika, einzelne Vertreter in Centralamerika, Java, Ostindien, Madagascar und auf den Mascarenen aufzuweisen hat.

Im nördlichen extratropischen Gebiet verbreitete Gattungen.

Cotinus Tourn. besitzt eine ausgedehnte Verbreitung von Südfrankreich bis nach China[1]. Die nördlichsten spontanen Standorte sind folgende: Avignon, Luganer See, Bozen, der Karst bei Görz, der Kahlenberg bei Wien, Buda-Pesth, Rothenthurm bei Telmatsch in Siebenbürgen. Es ist wohl zu beachten, dass dieser Strauch spontan die Alpen nicht überschreitet, während er in Parkanlagen in München ebenso mächtig gedeiht, wie in Kiel. Die Blätter des Strauches variiren ziemlich stark, sie sind bald mehr rundlich, bald eiförmig, kurz und langgestielt. Diese Variationen scheinen nicht beständig und nicht localisirt zu sein. Anders steht es aber mit den Variationen hinsichtlich der Behaarung. Nach dem Grade derselben unterscheide ich vier Formen:

α. laevis (Wall. sub titulo speciei) foliis ovalibus vel rotundatis, glabris.

β. pubescens (Engl.) foliis plerumque ovalibus, rarius rotundatis, subtus imprimis petiolo atque nervis pubescentibus; paniculis in florescentia glabris vel parce pilosis.

γ. cinerea (Engl.) foliis ovatis breviter petiolatis, utrinque, imprimis subtus pubescentibus; paniculis in florescentia breviter patenter pilosis.

δ. velutina (Wall. sub titulo speciei) foliis ovatis, raro rotundatis, utrinque dense cinereo-pubescentibus; paniculis in florescentia dense cinereo-pilosis.

Die von mir bei mehreren Saxifragen und auch bei manchen Araceen, namentlich Arisarum vulgare constatirte Erscheinung, dass gewisse Variationen in bestimmter geographischer Richtung häufiger werden, zeigt sich auch hier. Im westlichen Theil des Verbreitungsgebietes finde ich nur die kahle Form, im Banat, Rumänien, in Cilicien und Syrien tritt aber neben der kahlen Form schon die Form pubescens auf. Die stärker behaarte Form cinerea findet sich ebenfalls im Banat, in Rumänien und China, auf den Bergen westlich von Pekin. Kahle Formen sah ich bis jetzt nicht aus China. Dagegen kommt im Himalaya, wo die am stärksten behaarte Form velutina zur Entwicklung kommt, auch die kahle Form vor; ich sah dieselbe von Kashmir (HUEGEL), Kumaon (EDYEWORTH), Simla (DALHOUSE). Die Form velutina sah ich ebenfalls von Kumaon (WALLICH, HOOKER f. und THOMSON) und Simla (MADDEN), außerdem noch von einigen andern Orten. Unter den Exemplaren vom Himalaya fand ich im Herbar

---

1) Die specielleren Standortsangaben dieser und anderer Arten wird man später in meiner Monographie der Anacardiaceen finden.

Kew auch solche, bei denen die Blattspreiten bis 12 Centimeter lang sind. Ebenso groß sind die Blätter von Rhus cotinoides Nutt., einer leider noch sehr wenig bekannten Pflanze, die man aber nach den Blättern allein (ich sah solche im Herb. De Candolle) sehr wohl mit Cotinus vereinigen könnte. Dieser Strauch ist bis jetzt nur von den felsigen Ufern des Grand River in Arkansas bekannt.

Pistacia L. zeigt eine ganz ähnliche Verbreitung wie Cotinus. Während wir jedoch die Formen der letztern Gattung unmöglich als verschiedene Arten ansehen können, müssen wir bei der ersteren eine ziemliche Anzahl unterscheiden, die im Mittelmeergebiet zum Theil neben einander, östlich desselben nach einander in der Richtung von Westen nach Osten auftreten.

P. Lentiscus L. reicht von Canaria bis nach Smyrna, weder im Norden noch im Süden entfernt sich der Strauch weit von den Küsten des Mittelmeeres, das südlichste Vorkommen, welches mir bis jetzt bekannt wurde, ist im Somaliland, im Ahlgebirge (J. M. Hildebrandt), jedoch tritt die Pflanze daselbst baumartig und in einer anderswo nicht vorkommenden Varietät (β. emarginata Engl.) mit nicht opponirten und an der Spitze etwas ausgerandeten Blättchen auf. Bei den übrigen Pistacien sind die Blätter abfällig; unter diesen sind P. atlantica Desf. und P. mutica Fisch. et Mey. durch etwas geflügelte Blattstiele ausgezeichnet, beide Arten sind nahe mit einander verwandt und als vicariirende Arten anzusehen, indem die erstere im südwestlichen Theil des Mittelmeergebietes, die andere im südöstlichen Theile verbreitet ist. P. atlantica findet sich nicht bloß auf den Canaren und in Algier, sondern auch auf Cypern (Kotschy Pl. ins. Cypri n. 636); hingegen kommt P. mutica auf Rhodos, bei Constantinopel, in Taurien, in Kleinasien, im nördlichen und südlichen Persien, sowie auch noch in Afghanistan und Belutschistan vor.

Die übrigen Arten der alten Welt sind ziemlich nahe mit P. Terebinthus L. verwandt, als deren Subspecies ich P. palaestina Boiss. ansehe. Auch die gewöhnliche P. Terebinthus hält sich an das Küstengebiet des Mittelmeeres, der am weitesten davon entfernte Standort ist der bei Bozen in Südtirol. Von den Canaren wurde mir diese Art nicht bekannt und östlich scheint die gewöhnliche Form über die Balkanhalbinsel nicht hinaus zu gehen. Dagegen tritt dann an ihre Stelle die durch etwas mehr zugespitzte Blättchen und etwas schiefe Früchte ausgezeichnete Subspecies palaestina, welche im Küstenland von Kleinasien ziemlich verbreitet zu sein scheint. Nunmehr finden wir bei den weiter östlich vorkommenden Arten immer mehr zugespitzte Blätter. P. Khinjuk Stocks vertritt P. Terebinthus in den trockneren östlichen Districten des alten Mittelmeergebietes und erscheint sowohl mit einfachen als wie mit gedreiten und unpaarig-gefiederten Blättern, deren Spreite aber immer in eine lange Spitze ausgezogen ist. Die Form mit nur einfachen Blättern sah ich bis jetzt nur aus Afghanistan, die andern sehr in einander übergehenden Formen finden sich in Assyrien, im westlichen, östlichen und südlichen Persien, in Afghanistan und auch im östlichen Theil der mittelägyptischen Wüste. Hieran schließt sich dann die mit lancettlichen, lang zugespitzten Blättern versehene P. integerrima (Wall.) Stewart im nordwestlichen Indien, bei Peshawar, in Kashmir und im Siwalikgebirge, daselbst bis 2600 Meter aufsteigend; außerdem sah ich sie von Punjab, von Simla (Thomson), Kumaon (Strachey und Winterbottom) sowie auch von Jarkand (Henderson in h. Kew). Nun folgt eine größere Lücke in dem Areal der Gattung Pistacia, denn die früher nur aus der Gegend von Pekin bekannte und der P. integerrima am nächsten stehende P. chinensis ist bis jetzt noch nicht weiter westlich, als im südlichen Schan-si (David im Herb. des Pariser Museums) gefunden worden. Die Verbindung zwischen diesen beiden getrennten Gebieten unserer Gattung ist jedenfalls am Nordrande des Himalaya zu suchen. Die Verbreitung der Pistacien von China bis nach den Canaren kann meines Erachtens nur zu der Zeit stattgefunden haben, als der ganze nördliche Fuß des Himalaya-Stockes sich eines feuchteren Klimas erfreute. Dafür spricht das jetzige sporadische Vorkommen der Pistacien in Hochasien.

Wie mehrere in den Gebirgssystemen Asiens und des Mittelmeergebietes entwickelte Gattungen tritt auch Pistacia weder im subtropischen Nordamerika auf. P. mexicana H. B. Kunth, von allen Arten der alten Welt durch 11—13-paarige Blätter und kleine Blättchen verschieden, kommt im Thal des Rio Grande, unterhalb Doñana und am Orizaba vor. Zweifellos erfolgte die Verbreitung von Ostasien nach dem nördlichen Centralamerika in der Tertiärperiode und die Lücke zwischen den Arten der alten Welt und der erheblich abweichenden P. mexicana musste durch mehrere ausgestorbene Arten ausgefüllt sein.

Die nun noch in Betracht zu ziehende P. vera L. bereitet, wie die meisten Culturpflanzen hinsichtlich der Bestimmung ihres Vaterlandes, Schwierigkeiten. Durch ihre Früchte weicht sie von allen andern Arten ab; hinsichtlich der Blattbildung steht sie der P. Terebinthus am nächsten. In Syrien, nördlich von Damascus und in Mesopotamien bei Urfa (Haussknecht) soll sie wild wachsen, in Frankreich, Italien und auch auf der Balkanhalbinsel ist sie aber nur verwildert.

Im südlichen extratropischen Gebiet verbreitete Gattungen.

Bekanntlich ist die Zahl der Gattungen, welche im südlichen extratropischen Gebiet gleichzeitig auf der östlichen und westlichen Hemisphäre vertreten sind, eine geringere, als die Zahl der im nördlichen extratropischen Gebiet sowohl in Asien und Europa als auch in Amerika vorkommenden Gattungen. Unter den Anacardiaceen besitzt nur eine Gattung diese eigenthümliche Verbreitung und sie ist ebenso, wie die andern Gattungen, von denen bis jetzt Ähnliches constatirt wurde, eine artenarme.

Lithraea brasiliensis March. kann als Mittelpunkt der Gattung gelten, da bei ihr sowohl einfache, als auch gedreite Blätter vorkommen und an sie L. molleoides (Vell.) Engl., welche in der Jugend einfache und gedreite, später unpaarig gefiederte Blätter trägt, sich anschließt. L. brasiliensis kommt im südlichen Brasilien, auf San Catharina und in der Provinz Espirito Santo vor, L. molleoides aber ist viel weiter verbreitet; sie erstreckt sich von den brasilianischen Provinzen San Paulo und Minas Geraës durch Paraguay bis nach Argentinien, ist aber auch in den bolivischen Anden, um die Sorata herum, in einer Höhe von 2600 m. gefunden worden. An das Verbreitungsgebiet dieser Art stößt beinahe das von L. caustica Miers, die in Chile ziemlich häufig zu sein scheint; ich sah sie von Valparaiso, Concepcion, San Jago und Coquimbo; mit der glatten Grundform kommt auch eine stark behaarte Varietät vor. Der L. brasiliensis steht aber ferner sehr nahe eine ebenfalls mit einfachen Blättern versehene Art aus Neu-Süd-Wales in Australien (Vernon in herb. Oldfield, herb. Kew), die ich L. australiensis nenne. Leider fehlt es an einer genauen Standortsangabe bei den kümmerlichen Blütenexemplaren dieser interessanten Pflanze.

Schinus L. Die sicher zu dieser Gattung gehörigen Arten sind alle südamerikanisch, die meisten gehören dem extratropischen Gebiet und den Anden an. Sh. Molle L. ist von den Anden Mexikos (ob daselbst wild?) bis Chile verbreitet und tritt dann wieder wie manche andere in den chilenischen Anden heimische Pflanzen im südlichen Brasilien auf. Unter einander nahe verwandt sind Sch. terebinthifolius Raddi mit mehreren Varietäten, Sch. weinmanniaefolius Mart., Sch. lentiscifolius L. March. Erstere reicht von Rio Janeiro durch Minas Geraës und San Paulo bis nach Paraguay, weniger nördlich gehen Sch. weinmanniaefolius und Sch. lentiscifolius. Die Arten der Section Duvaua sind vorzugsweise in den trocknen Districten des extratropischen Gebietes entwickelt und zeigen daselbst eine große Veränderlichkeit; es hält nicht schwer, auch die von mir als »Arten« unterschiedenen Sch. spinosus und Sch. latifolius (Gill.) Engl., Sch. sinuatus (Griseb.) Engl. als nahe Verwandte der formenreichen Sch. dependens Ortega zu erkennen. Die gewöhnliche Form mit keilförmigen, ganzrandigen Blättern ist quer durch das südliche Amerika von Uruguay bis Chile verbreitet, in den Anden Chiles, Perus und Bolivias treten aber noch andere Formen auf, eine mit verkehrt eiförmigen, gezähnten und eine mit eiförmigen, gezähnten Blättern. Als entsprechende, allerdings auch noch durch andere Merkmale ausgezeichnete Bildungen sind Sch. sinuatus in Entre Rios und Sch. spinosus im südlichen Brasilien anzusehen. In den bolivianischen Anden erscheint in bedeutender Höhe eine Varietät mit etwas kräftigeren, stumpfen, gekerbten Blättern; mit ihr haben einigermaßen Ähnlichkeit Sch. crenatus (Phil.) Engl. und Sch. montanus (Phil.) Engl., welche auf Chile beschränkt sind. Diese Arten und Sch.

latifolius (Gill.) Engl. sind auch nur schwer gegen die Formen von Sch. dependens abzugrenzen, immerhin aber sehr leicht kenntliche Formen. Schinus und Lithraea entsprechen in ihren klimatischen Anforderungen den südafrikanischen Rhus, zeigen aber beide recht deutlich, in wie viel höherem Grade das Capland durch Artenreichthum gegenüber dem subtropischen Südamerika ausgezeichnet ist. Eine Vergleichung der Gattungen Schinus und Rhus ist insofern statthaft, als beide in ihren Verbreitungsgebieten in hoher Entwicklung begriffen zu sein scheinen, wie die vielen nahestehenden Formen beweisen. Wenn nun auch der eigenthümlichen orographischen Beschaffenheit des Caplandes ein großer Einfluss auf die Mannigfaltigkeit der Gestaltung in der Gattung Rhus zuzuschreiben ist, so ist anderseits doch auch noch mit in Betracht zu ziehen, dass ein großer Theil des extratropischen Südamerika's viel geringeren Alters ist, als das extratropische Afrika.

Im nördlichen extratropischen Gebiet und auf der südlichen Hemisphäre vorkommende Gattungen.

Nur eine Gattung der Anacardiaceae, Rhus, ist auf der nördlichen und südlichen Hemisphäre entwickelt. Es wurde bereits oben darauf hingewiesen, dass die Gattung Rhus in 4 Sectionen zerfällt, welche recht gut durch die Früchte characterisirt sind. Die artenärmste Section ist die der Melanocarpae; es wurden bis jetzt constatirt:

Rh. retusa Zoll. von Java, eine Varietät (Rh. panaciformis F. v. Muell.) von der Rockingham's Bay in Australien,
Rh. ferruginea Teysm. et Binnd. von Celebes,
Rh. taitensis Guillem. von Tahiti und den Samoa-Inseln,
Rh. simarubaefolia Asa Gray von den Fidji-Inseln und den Philippinen.

Diese 4 Arten sind einander sehr nahestehend und wie aus der Aufzählung der Fundorte hervorgeht, für die Inseln des indischen Archipels characteristisch, auf welchen, die überhaupt in höherem Grade von Ostindien aus besiedelte Insel Java ausgenommen, andere Arten der Gattung Rhus vollständig fehlen. Auf Java und in Ostindien finden wir auch einzelne Arten der Section Venenatae, welche wir vom Himalaya aus durch China bis Japan und von Nordamerika bis nach den Anden Südamerikas verfolgen können. Gehen wir aus von Rhus Toxicodendron, derjenigen Art, welche jetzt sowohl in Nordamerika, als im nordöstlichen Asien auftritt. Die gewöhnliche Form mit ungetheilten oder nur hier und da gezähnten Blättern sah ich vom nördlichen Japan und Sachalin, vom Winipeg in Nordamerika und aus verschiedenen Theilen des östlichen Nordamerika von New-Jersey bis nach Texas uad New-Orleans; ferner sah ich die Pflanze von den Bermudas-Inseln; im westlichen Nordamerika ist die gewöhnliche Form weniger häufig, doch sind mir auch Exemplare von Colorado und Californien vorgekommen, ebenso vom nördlichen Mexiko. Von Californien bis zur Vancouver-Insel ist häufiger die Form diversiloba, welche Torrey und Gray als eigene Art aufführen. Diese Varietät wird im westlichen Nordamerika vertreten durch die Varietät quercifolia, welche von Pensylvanien und Georgien an bis nach Florida und auf den Bermuda-Inseln angetroffen wird. Während in der östlichen Zone die ganzrandige Form über die Form mit gelappten und gezähnten Blättchen dominirt, findet das Umgekehrte in der westlichen Zone statt; in Japan aber kommt nur die großblättrige und ganzrandige Form vor. Ziemlich nahe verwandt, aber doch nicht so nahe stehend, wie die unter Rh. Toxicodendron vereinigten Formen sind Rh. venenata, Rh. sylvestris, Rh. succedanea. Die erstere ist nur dem östlichen Nordamerika eigen und reicht von Alabama und Rhode-Island bis nach Florida. Ihr correspondirt in Ostasien Rh. sylvestris S. et Z.; ich sah sie von Yokohama, Nagasaki, Tsu-sima, dem Korea-Archipel und Canton. Mit letzterer Art ist nahe verwandt Rh. succedanea L., welche in verschiedenen Formen in Ostasien verbreitet ist; außer in Japan und auf den Lou-chou-Inseln tritt sie auch mehrfach in China auf, bei Kieu-Kiang, am Sieu-Kiang, in der östlichen Mongolei bei Gehol, unter 42° n. Br. (David im Herb. des Pariser Museums) und im nordwestlichen Himalaya; eine als Rh. acuminata DC. bezeichnete Subspecies findet sich auch von Kashmir bis Bhotan und im Gangesthal; endlich ist eine dritte Subspecies, Rh. discolor Hassk. (Rh. pubiger Blume) auch auf Java heimisch. Ob die ebendaselbst vorkommende Rh. nodosa Bl. ausreichend verschieden ist, vermag ich jetzt noch nicht zu beurtheilen. Den erwähnten Arten steht auch ziemlich nahe Rh. vernicifera DC., die ebenfalls nicht blos in Japan vorkommt, sondern auch von David im östlichen Tibet gesammelt wurde. Hieran schließt sich die durch starke Behaarung ausgezeichnete Rh. Wallichii Hook. f., mit welcher wohl Rh. insignis desselben Autors zu vereinigen ist, im Himalaya von Nepal bis Sikkim verbreitet. Auch die in Khasia heimische Rh. Griffithii Hook. f. steht den obengenannten Arten nicht sehr fern, nur Rh. Khasiana Hook. f. weicht durch die vielpaarigen Blätter mit gezähnten Blättchen etwas ab. Während die Rhoes venenatae im Himalayasystem reichlicher entwickelt sind, sind sie in Amerika spärlicher vertreten; die Verbreitungsgebiete der einzelnen Arten sind auch weniger mit einander vermittelt. Eine mexikanische Art, Ch. macrophylla Hook. et Arn. ist noch zweifelhaft, da man von ihr weder Blüten noch Früchte kennt; sie kann daher auch ebenso gut zu Comocladia gehören, zumal die Blätter einige Ähnlichkeit mit denen von Romocladia besitzen. So bleibt dann nur noch Rh. juglandifolia H. B. Kunth übrig, die von Mexiko bis nach Peru zerstreut ist und zugleich die einzige Art ist, welche auf der westlichen Hemisphäre den Äquator überschreitet.

Mit den Venenatis zusammen kommen die Trichocarpae vor; während aber die ersteren auf der östlichen Hemisphäre stärker entwickelt sind, sind es die letzteren auf der westlichen, jedoch reicht die Verbreitung der Trichocarpae von Ostindien viel weiter nach Westen, als dies bei den Venenatis der Fall ist. In der alten Welt kommen folgende Arten dieser Section vor: Rh. trichocarpa Miq. von Hakodate bei Senano in Japan, Rh. ailanthoides Bunge bei Pekin (möglicherweise auch zu der vorigen Section gehörig, da die Früchte unbekannt sind), Rh. hypoleuca Champ., Rh. semialata Murr. und Rh. Coriaria L.

Rh. hypoleuca ist, wie es scheint, auf das südliche China beschränkt, häufig auf Hongkong. Dagegen ist Rh. semialata Murr. eine sehr verbreitete Art, die zugleich auch ziemlich variabel ist. Die Variation zeigt sich in der Flügelung des Blattstiels; ich konnte hierbei constatiren, dass die japanischen Formen sehr breit geflügelte Blattstiele (var. Osbeckii DC.), die chinesischen und indischen Formen sehr schwach geflügelte Blattstiele (var. Roxburghii DC.) besitzen. Die erste Form ist in Japan von Hakodate bis Nagasaki zerstreut; die zweite Form vom nordwestlichen Himalaya bis nach Khasia und in China zwischen Pekin und Ortous, bei Macao, am Seu-Kiang, auf den Inseln Tscheu-shan und Formosa. Hierbei zeigt sich, dass die Formen des Himalaya schwach geflügelte, die chinesischen gar nicht geflügelte Blattstiele besitzen. In den Formenkreis dieser Art ziehe ich auch hinein Rh. sandwicensis A. Gray, bei welcher ebenfalls die Blattstiele ungeflügelt sind; diese Form ist bisher nur von Hawai bekannt. Im nordwestlichen Himalaya, in Kunawur findet sich auch noch eine andere dieser Section angehörige Art mit ungeflügelten Blattstielen, Rh. punjabensis Stewart. Zwischen dem Verbreitungsgebiet der Rh. semialata und dem von Rh. Coriaria existirt keine große Lücke; wir sahen, dass erstere Art sich bis nach dem nordwestlichen Himalaya erstreckt, die letztere tritt schon auf bei Kabul (Honigberger im Herb. des botan. Hofcabinets in Wien), der nächste, mir bekannt gewordene Fundort ist im Gorumse-Thal in Kurdistan; von Armenien sah ich sie mehrfach, ebenso von den Küstenländern Kleinasiens, ferner vom Sinai (Ehrenberg), von Algerien, sodann von den europäischen Mittelmeerländern, vorzugsweise vom Küstengebiet, endlich von Madeira und Teneriffa. Bezüglich der speciellen Standorte verweise ich auf die später erscheinende Monographie. In Nordamerika sind die Trichocarpae zu viel größerer Mannigfaltigkeit gelangt, namentlich ist im südlichen Theil von Nordamerika und in Centralamerika eine Untergruppe zu formenreicher Entwicklung gelangt, welche vornehmlich durch große häutige Kelchblätter, die in der Knospe die Blumenblätter fast ganz einschließen, ausgezeichnet ist. Den Arten der alten Welt zunächst stehen Rh. glabra, Rh. typhina, Rh. pumila, alle mit gefiederten krautigen Blättern. Alle 3 Arten gehören dem östlichen Nordamerika an und sind wieder ein Beweis für die größere Verwandtschaft der Flora des atlantischen Nordamerikas mit der Japans. Rh. glabra reicht am weitesten nach Süden und findet sich noch in Neu-Mexiko, Missouri und Texas. Eine sehr auffallende, habituell weit mehr einem Elaphrium oder einer Comocladia gleichende Form ist Rh. potentilloides Turcz., die mehrfach bei Oaxaca in Mexiko gefunden wurde. An die oben genannten Arten schließen sich ferner an zwei Arten mit geflügelten Blattstielen, Rh. copallina und Rh. microphylla Engelm. Letztere Art ist auf Texas und das nördliche Mexiko beschränkt, dagegen ist die andere von New-York und Kentucky in verschiedenen, wie es aber scheint, geographisch nicht begrenzten Formen, bis Cuba verbreitet. Auch diese Arten sind auf den westlichen Theil von Nordamerika beschränkt. In einem ähnlichen Verhältniss wie Rh. Toxicodendron zu Rh. venenata stehen Rh. aromatica Ait. und Rh. trilobata Nutt. zu Rh. glabra dadurch, dass sie gedreite Blätter besitzen. Rh. aromatica ist verbreitet von Sasketchewan und Kentucky bis nach Mexiko, woselbst bei Zimapan und Atotonilco eine Form mit unterseits dicht behaarten Blättern (Rh. schmiedelioides Schlecht.) auftritt. Die nahe verwandte Rh. trilobata Nutt. ist die einzige Art aus dieser Verwandtschaft, welche weiter nach Westen verbreitet ist; sie findet sich in Arizona, dem südlichen Colorado, Texas und Neu-Mexiko, auch am Salzsee; sie erscheint sowohl in kahlen als dicht behaarten Formen in Texas und Neu-Mexiko. Die noch übrigen Arten mit großen häutigen Kelchblättern und an dieselben dicht herangerückten Hochblättern können nicht, wie man früher glaubte, eine eigene Section (Styphonia) bilden; sie stehen in naher Beziehung zu den vorher betrachteten Arten. Die einfachblättrigen Formen allerdings haben ein sehr fremdartiges Aussehen, Rhus integrifolia Engl. und Rh. mollis H. B. Kunth erinnern habituell an Schinus latifolius, doch bildet Rh. Andrieuxii, deren Zweige einfache, gedreite und 2-paarige Blätter tragen, den Übergang zu Rh. virens, Schiedeana, rubifolia, terebinthifolia, welche alle unpaariggefiederte besitzen und sich etwas der Rh. copallina nähern. Rh. integrifolia Engl. ist auf Californien (San Diego, Santa Marta, San Inez, San Quentin, San Gabriel) beschränkt, Rh. mollis H. B. Kunth in Mexiko ziemlich verbreitet. Ebenfalls auf Mexiko beschränkt sind Rh. Andrieuxii Engl., Rh. Schiedeana Schlecht. (sowohl im nördlichen als wie im südlichen Mexiko bei Chiapas), Rh. rubifolia Turcz. (Oaxaca). Rh. terebinthifolia Cham. et Schlecht. geht aber weiter nach Süden, als irgend eine andere Art der Section, sie findet sich sowohl am Orizaba, wie bei Acapulco und Veracruz, sodann aber auch in Guatemala, am Vulkan de Fuego. Dagegen geht etwas weiter nach Norden Rh. virens Lindh., die in Mexiko und im westlichen Texas gefunden wurde.

Viel artenreicher als die drei übrigen Sectionen ist die der Gerontogeae; sie enthält die vielen am Cap heimischen Arten, welche von Sonder in der Flora capensis sehr sorgfältig bearbeitet worden sind. Zu diesen kommen dann noch einige später aufgefundene vom Capland und Natal hinzu. Ferner schließen sich hieran die abyssinischen Arten, einige aus Ostindien und die wenigen Arten des südlichen Mittelmeergebietes, die früher die Section Thezera ausmachten. Trotzdem alle Arten gedreite

Blätter besitzen, sind doch die meisten ziemlich leicht kenntlich und verhältnissmäßig wenige, etwa 10, bereiten bei der Bestimmung und Begrenzung größere Schwierigkeiten. Es ist namentlich von pflanzengeographischem Interesse, die Beziehungen der capländischen Arten zu denen der andern Gebiete zu verfolgen. Nach meiner Schätzung beträgt die Zahl der zu dieser Section gehörigen Arten etwa 69, davon kommen auf das Capland 43, auf Natal, Zanzibar und Abyssinien 10, außerdem hat das Capland einige mit Natal, eine mit Abyssinien und Senegambien gemein, im Himalaya finden wir 2 Arten, eine davon sogar bis Birma reichend, in Mysore eine Art, bei Mascat im südwestlichen Arabien eine Art (Rh. Aucheri Boiss.) und im südlichen Mediterrangebiet von Syrien bis Marokko zwei Arten, welche bis in das Wüstengebiet hineinreichen.

Was zunächst die abyssinischen Arten betrifft, so sind einige mit solchen des Caplandes recht nahe verwandt, nämlich:

Abyssinien.	Capland.
Rh. retinorrhoea Steud.	Rh. laevigata L.
glaucescens Rich.	viminalis Vahl.
glutinosa Hochst.	pyroides Burch.

Ähnliches gilt von den Arten Natals. Die in Bhotan und Birma vorkommende Rh. paniculata Wall. nähert sich etwas der in Natal, auf den Comoren und in Abyssinien vorkommenden Rh. natalensis Bernh. und der abyssinischen Rh. glaucescens Rich. Der Rh. paniculata steht dann wieder Rh. parviflora Roxb., im westlichen Himalaya von Kumaon bis Nepal sowie in Centralindien vorkommend, nahe und an diese schließt sich die im ganzen westlichen Indien von Mysore bis Scinde zerstreute Rh. mysorensis Heyne an. Die 3 noch übrigen Arten zeichnen sich vor den central- und südafrikanischen Arten lediglich nur durch noch einmal so große Früchte aus, im Übrigen stimmen sie mit diesen überein. Rh. oxyacantha Cav., die unter so vielen verschiedenen Namen beschrieben wurde, hat nicht geringe Ähnlichkeit mit Rh. Bolusii Sonder von Graaf Reynet im Capland; es fällt mir dabei nicht ein, etwa die erstere von der letzteren ableiten zu wollen, aber man sieht, dass sie einem Stamm angehören. Rh. pentaphylla Desf. erscheint zwar in gewissen Formen recht abweichend von den capischen Arten; aber die Formen mit gedreiten Blättern und ganzrandigen Blättchen sind einzelnen capländischen Arten, wie Rh. rigida und Rh. celastroides gar nicht unähnlich; Zähnung der Blätter tritt aber bei capländischen Arten, die für gewöhnlich ungetheilte Blättchen besitzen, gar nicht selten ein; ebenso wird bei einzelnen, so bei einer von mir aufgestellten Art, Rh. fulva aus Natal, bisweilen das Auftreten von 5 Blättchen anstatt 3 beobachtet. Rh. Aucheri Boiss. von Mascat steht der Rh. pentaphylla außerordentlich nahe. Rh. oxyacantha sah ich bis jetzt von Baruth und Saïda in Syrien, von der Insel Djerba bei Tunis, von Bou-Hedma in Tunis, aus verschiedenen Theilen Algiers, namentlich auch vom Djebel Nzireh im südlichen Oran, sowie von In-Ezzan, nördlich des Plateaus von Tasilli unter 29° 55′ (Duveyrier in herb. Cosson). In Marokko scheint die Pflanze auch verbreitet, im Herbar Cosson sah ich sie von Mogador und Sceksaoua im südlichen Marokko. Ähnlich ist die Verbreitung von Rh. pentaphylla Desf. Im Münchener Herbar befinden sich in Senegambien gesammelte Exemplare; in Marokko kommt sie auf dem Djebel Hadid bei Mogador und bei Sceksaoua vor; in Algier sowohl in der Provinz Oran, wie Constantine; endlich ist sie auch häufig am Monte Pellegrino in Sicilien. Schließlich darf nicht unerwähnt bleiben, dass eine einzige Art der Gattung, Rh. viticifolia F. Muell., auch aus Australien bekannt ist. Zwar existirt davon nur ein kümmerliches, nicht fructificirendes Exemplar im Herbar Kew, fraglich als von Leichhardt in Queensland gesammelt bezeichnet. Bentham weist in der Flora australiensis darauf hin, dass die Pflanze vielleicht zu der capländischen Rh. tomentosa gehöre; meiner Ansicht nach stimmt sie mit keiner der capländischen Arten so überein, dass sie als Varietät irgend einer angesehen werden könnte; die anatomische Untersuchung überzeugte mich, dass die Pflanze eine Anacardiacee, die Untersuchung der Blüten, dass sie zu Rhus gehöre. Demnach haben wir hier einen ähnlichen Fall vor uns, wie in der Gattung Pelargonium, welche auch am Cap reich entwickelt, außerdem aber spärlich in Kleinasien und Australien vertreten ist. Solchen Thatsachen gegenüber ist mit klimatischer Pflanzengeographie sowie mit der Annahme von Verschleppungen durch Vögel oder Orkane Nichts zu machen.

Die Verbreitungsverhältnisse der Rhoes gerontogeae zeigen, dass das Centrum ihrer Verbreitung im östlichen Afrika zu suchen ist; der Umstand, dass im tropischen Afrika noch einige Arten angetroffen werden, macht es uns leicht erklärlich, warum wir im Mediterrangebiet Formen finden, die derselben Section angehören, wie die capländischen Arten. Schon in meinem Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt habe ich bei Besprechung der Beziehungen der Mittelmeerflora zu der des Caplandes gezeigt, dass wir dieselben nicht durch Wanderungen capländischer Pflanzen nach dem Mediterrangebiet erklären können, sondern dass wir eine ehemalige Entwicklung dieser Gattungen auch im tropischen Gebiet Afrikas annehmen müssen, von wo aus dieselbe sowohl nach dem Capland wie nach dem Mediterrangebiet ausstrahlte. Die Rhoes gerontogeae zeigen auch jetzt noch solche Verhältnisse und sind daher ebenso lehrreich für die Beziehungen der afrikanischen Flora zu der der Mittelmeerländer und Ostindiens, wie die Rhoes trichocarpae und venenatae für die Beziehungen der nordamerikanischen Flora zu der ost- und centralasiatischen.

Über die fossilen als Anacardiaceen bezeichneten Pflanzenreste.

Es scheint mir die Pflicht eines jeden Monographen, auch die fossilen Pflanzen in Betracht zu ziehen, welche von den Palaeontologen der von ihm behandelten Pflanzenfamilie zugewiesen wurden, da er mit den Formen derselben innigst vertraut geworden, mehr als Andere über die wahrscheinliche Richtigkeit der Bestimmungen urtheilen kann; die Originalexemplare und überhaupt Exemplare zu erhalten ist ja viel schwieriger, als bei den lebenden Arten; aber in der Regel existiren genaue Abbildungen der besten überhaupt gefundenen Exemplare, so dass man auf Grund dieser sich schon ein Urtheil bilden kann. Leider kann man in den meisten Fällen nicht mehr sagen, als dass die Bestimmung falsch oder wahrscheinlich richtig ist, ganz besonders ist dies bei den Arten tropischer Pflanzenfamilien der Fall. Prof. Radlkofer hat ebenso unter den ihm aus gut geleiteten Herbarien zugehenden »Sapindaceen« wie ich unter den »Anacardiaceen« bis 20 verschiedene Familien vertreten gefunden. Erst, wenn man sich Jahre lang mit einer solchen Familie beschäftigt hat, kann man nach den Blättern allein einzelne Gattungen erkennen, die Entscheidung, ob ein Blatt zur Familie der Anacardiaceen gehöre, wird man allerdings leicht treffen können, wenn man sich die Mühe nimmt, den Blattstiel anatomisch zu untersuchen; bei den fossilen Blättern ist aber leider dies Verfahren nicht anwendbar; wenn daher nicht die Ähnlichkeit zwischen den fossilen Blättern und denen einer lebenden Anacardiacee eine sehr große ist, dann bleibt die Bestimmung immer sehr zweifelhaft, nur wenn man es mit sehr auffallenden Formen zu thun hat, wird man sicherer gehen können. Stehen Früchte von lebenden Arten zur Verfügung, dann ist die Bestimmung der Gattung ziemlich leicht; aber man muss die Früchte durchschneiden, um sicher zu gehen. Dieses Mittel, sicher zu gehen, ist aber bei den fossilen Früchten sehr oft nicht anwendbar wegen des Erhaltungszustandes der Früchte, oder es wird nicht angewendet, weil man die wenigen vorhandenen Früchte nicht zerschneiden darf. So sehr also z. B. äußerlich die Früchte von Pistacia Gervaisii Sap. mit denen einer Pistacia übereinstimmen, so würde doch erst ein Querschliff die absolute Zugehörigkeit dieser Früchte zu den Anacardiaceen erweisen.

In umstehender tabellarischer Übersicht habe ich alle mir bekannt gewordenen Namen der zu den Anacardiaceen gestellten Pflanzenreste zusammengestellt und angegeben, soweit dieselben verglichen worden. Ferner ist angedeutet, ob nach meiner Ansicht die Stellung dieser Reste bei den Anacardiaceen zweifelhaft ist oder nicht, sodann ist angegeben, welcher Section von Rhus man die Formen zuweisen könnte, wenn man über die Zugehörigkeit zu Rhus oder überhaupt zu den Anacardiaceen keine Zweifel hätte. Die Blätter fast aller können ebenso gut zu Rutaceen (Toddalieae, Zanthoxyleae), Sapindaceen, Burseraceen oder Leguminosen u. a. gehören, wie zu Anacardiaceen.

Tabellarische Übersicht der fossilen, zu den Anacardiaceen gerechneten Pflanzenreste[1]).

	Vorkommen				Wurde vom Autor verglichen mit	Aus der Section	Nach meiner Ansicht					
							Blätter denen einer lebenden Rhus nicht ähnlich	Zugehörigkeit zu den Anacardiaceen		wenn zu Rhus gehörig, vergleichbar mit Arten der Section		
	miocen	oligocen	eocen					zweifelhaft	unzweifelhaft	G	V	T
Rhus.												
reddita Sap.	—			Aix	lucida und tomentosa	G		—		—		
palaeophylla Sap.	—			Aix	radicans	V		—				
rhomboidalis Sap.	—			Aix	aromatica und oxyacanthoides	V		—				
distracta Sap.	—			Aix		G		—				
Herthae Ung.	—			Parschlug, Swoszowice	Toxicodendron	V		—			—	
incisa Sap.	—			Mort d'Imbert	oxyacanthoides	G		—				
Napaearum Ung.	—			Parschlug			—					
cuneolata Ung.	—			Parschlug	glauca	G		—		—		
triphylla Ung.	—			Parschlug	argentea	G	—					
Helladotherii Ung.	—			Kumi	angustifolia und viminalis	G		—				
Stitzenbergeri Heer	—			Oeningen	Pyrrhae Ung.			—		—		
anceps Heer	—			Oeningen			—					
fraxinoides Ettingsh.		—		Haering	angustifolia	G		—		—		
degener Ettingsh.		—		Haering	scytophylla	G	—					
cassiaeformis Ettingsh.		—		Haering				—		—		
paulliniaefolia Ettingsh.	—			Tallya				—		—		
obovata Ettingsh.	—			Radoboj				—		—		
malpighiaefolia O. Web.	—			Rott bei Bonn			—					
Pyrrhae Ung.	—			Radoboj, Bonn, Speckbach	aromatica	T		—				
quercifolia Goepp.	—			Schossnitz			—					

Heufleri Heer	—			Oeningen, Locle	lucida v. Burmanni	G		—		—		
minuta Sap.		—		St. Zacharie	Pyrrhae Ung.			—				
gracilis Sap.		—		St. Zacharie	cassiaeformis Ett.			—		—		
sagoriana Ettingsh. Foss. Fl. v. Sagor II. I. 18 f. 1—5, 8—14, 16—19.		—		Savine bei Sagor	viminalis	G	— mit Bezug auf Fig. 8, 12—19	— Fig. 1—5		—		
prisca Ettingsh.	—	—		Haering, Sotzka, Sagor, Radoboj, Tokay, St. Zacharie, Peyriac, Monod, Kostenblatt	Coriaria	T		—				—
copallifolia Sap.		—		St. Zacharie	copallina	T		—				—
derelicta Sap.		—		Finestrelle	typhina	T		—				—
colligenda Sap.	—			Asson	copallina	T		—				
stygia Ung.		—		Haering, Radoboj	glabra	T		—				—
Blitum Sap.	—			Aix	typhina und glabra	T		—				—
Retine Ung.	—			Parschlug	Vernix	V		—				
elaeodendroides Ung.	—			Parschlug, Kumi	Schinus rhoifolius			—				—
zanthoxyloides Ung.	—			Parschlug			—					
antilopum Ung.	—			Kumi								
juglandogene Ettingsh.		—		Haering, Kutschlin, Armissan, Asson.	javanica	V		—				—
decora Sap.		—		Armissan	typhina	T		—				—
micromera Sap.		—		Armissan	prisca Ettingsh.			—				—
sambiensis Heer	—			Kruxtebellen	Marioni							
tenuifolia Ettingsh.	—			Leoben	prisca Ettingsh.			—				—
juglandina Ettingsh.	—			Moskenberg				—				—
appendiculata Ettingsh.	—			Moskenberg	hydrophila			—				—
münzenbergensis Ettingsh.	—			Münzenberg Münzenberg	stygia Ung.							
angustifolia Ludw.	—			Hohe Rhonen, Lausanne	typhina	T		—				—
Marioni Heer	—			Lausanne, Hohe Rhonen, Island								
Brunneri Fisch. Ost.	—				Coriaria	T	—					
deleta Heer	—			Oeningen	malpighiaefolia O. Web.		—					
Lesquereuxiana Heer	—			Locle, Arno				—				—
Noeggerathii O. Web.	—			Bonn	typhina	T		—				—
nervosa Newb.	—			Dacotah	copallina und typhina	T		—				—
bella Heer	—			Atanekerdluk	zanthoxyloides Ung.			—				—
arctica Heer	—			Atanekerdluk				—				—

---

[1] Die Buchstaben G, V, T bezeichnen die Sectionen Gerontogeae, Venenatae, Trichocarpae, welche vom Verf. in der Gattung Rhus unterschieden wurden (vergl. S. 379).

	Vorkommen				Wurde vom Autor verglichen mit	Aus der Section	Nach meiner Ansicht					
							Blätter denen einer lebenden Rhus nicht ähnlich	Zugehörigkeit zu den Anacardiaceen		wenn zu Rhus gehörig, vergleichbar mit Arten der Section		
	miocen	oligocen	eocen					zweifelhaft	unzweifelhaft	G	V	T
pistacina Sap.		—		Armissan	Pistacia vera und Rhus Toxicodendron		—					
hydrophila (Ung.) Ettingsh.	—	—		Bilin, Sagor				—		nach meiner Ansicht: Cotinus oder Anaphrenium.		
Palaeocotinus Sap.		—		Armissan	Cotinus			—				
orbiculata Heer	—			Albis	Cotinus			—		Cotinus ähnlich.		
Anacardites.												
spectabilis Sap.			—	Aix				—				
spondiaefolius Sap.			—	Aix	Spondias lutea			—				
Anaphrenium Sap.		—		Armissan	Anaphrenium dispar			—				
dubius (Ett.) Schimp.	—			Moskenberg	Anacardium occidentale			—				
Pistacia.												
oligocenica Marion		—		Ronzon	P. Lentiscus				—	Von P. Lentiscus nicht zu unterscheiden.		
narbonnensis Marion		—		Armissan	P. Lentiscus				—			
lentiscoides Unger	—			Parschlug				—				
miocenica Sap.	—			Marseille	P. Terebinthus				—	ähnlich der P. Terebinthus.		
Fontanesia And.	—			Swoszowice, Thalheim	P. Terebinthus			—		der P. chinensis ähnlich.		
bohemica Ettingsh.	—			Priesen	P. vera			—				
Phaeacum Heer	—			Madeira	P. atlantica				—			
Gervaisii Sap. (Frucht)	—			Armissan	P. Terebinthus			—		noch anatomisch zu prüfen.		
Mettenii Ung. (Frucht)	—			Wetterau			—					
palaeo-Lentiscus Ettingsh.		—		Trifail	P. Lentiscus			—		z. Th. ähnlich der P. multica.		
Trilobium.												
Ungeri Sap.			—	Aix	Astronium			—		ähnlich der Gattung		

Schlüsse aus den palaeontologischen Forschungen über die Rhoideae und aus der gegenwärtigen Verbreitung derselben.

Nehmen wir an, alle umstehend erwähnten Bestimmungen fossiler Pflanzenreste seien richtig, so würden wir zu dem Resultat kommen, die Gattung Rhus sei während der oligocenen, noch mehr während der miocenen Periode im südlichen, mittleren und westlichen Europa reich entwickelt gewesen, einzelne Arten hätten bis nach dem heutigen nordwestlichen Deutschland, einzelne sich bis nach Island erstreckt; in Nordamerika hätte die Verbreitung bis nach Grönland gereicht. Sodann wären mit Ausnahme der Rhoes melanocarpae alle Sectionen in Südeuropa, namentlich aber die Gerontogeae und Trichocarpae reich vertreten gewesen. Von den Gerontogeis hätten sich nur einzelne wenige Arten im südlichen Mittelmeergebiet, von den Trichocarpis nur eine im ganzen Mediterrangebiet zerstreute Art, Rh. Coriaria erhalten. Ferner würden wir aus dem, was uns die Palaeontologie lehrt, entnehmen können, dass die Gattung Cotinus und vielleicht auch die Gattung Anaphrenium im südlichen Europa schon während der Miocenperiode vertreten waren, im eocenen Südeuropa hätten aber auch einzelne tropische Anacardiaceen, die vielleicht mit den Semecarpeen verwandt waren, namentlich aber eine mit der ostindischen Gattung Parishia verwandte Gattung, Trilobium Ungeri Sap. existirt. Als sicherstes Resultat der Palaeontologie bezüglich der Anacardiaceen können wir ansehen, dass 3 im Mittelmeergebiet verbreitete Pistacien schon im Oligocen oder Miocen in der Nähe ihrer heutigen Standorte des westlichen Mittelmeergebietes existirten.

Die Pflanzenpalaeontologie würde uns aber jetzt noch gar keinen Aufschluss darüber geben können, wo die Rhus-artigen Anacardiaceen das Centrum ihrer Entwicklung hatten, ob die mittelafrikanischen und südafrikanischen Rhoes gerontogeae aus Europa stammen oder ob die Rhoes gerontogeae einstmals von Südafrika bis nach Mitteleuropa verbreitet waren, wie sie jetzt von Südafrika bis Nordafrika und dem südlichsten Europa verbreitet sind. Hinsichtlich der Rhoes trichocarpae würden wir aus dem Vorkommen einzelner Arten im miocenen Nordamerika und mehrerer in Süd- und Mitteleuropa darauf schließen können, dass diese Section damals ebenso, wie jetzt von Nordamerika bis Mitteleuropa verbreitet war. Im Großen und Ganzen würde also, wenn alle Angaben der Pflanzenpalaeontologie über die Gattung Rhus richtig wären, sich als Resultat ergeben, dass während der oligocenen und miocenen Periode im südlichen und mittleren Europa ähnlich wie heut im südlichen Indien, im Gebiet des Himalaya, die drei größten Sectionen der Gattung Rhus und einige andere in Indien heimische Gattungen vertreten waren, nur wären die einzelnen

Sectionen von Rhus artenreicher gewesen, als jetzt in dem genannten Gebiet.

Dies Resultat würde nun keineswegs ein unwahrscheinliches sein, ja es würde zu dem, was die Geographie der jetzt lebenden Anacardiaceen lehrt, so gut stimmen, dass man es beinahe als einen Beweis für die Richtigkeit der oben angeführten Bestimmungen ansehen könnte. Trotzdem darf nicht vergessen werden, dass dieselben unsicher und allen möglichen Anfechtungen ausgesetzt sind. Wenige anatomische Untersuchungen von Anacardiaceenfrüchten würden uns eine zuverlässigere Basis liefern, als die zahlreichen Bestimmungen oft sehr kümmerlicher Blattreste.

Halten wir nun dem gegenüber, was sich aus der geographischen Verbreitung der Anacardiaceen folgern lässt.

Die Anacardiaceen sind eine Pflanzenfamilie, welche in den Tropen die reichste Entwicklung besitzt; daraus, so wie aus der großen Menge der jetzt existirenden Gattungen folgt unzweifelhaft, dass derselben ein sehr hohes Alter zukommt. Daraus, dass einzelne natürliche, nicht zu verwechselnde Gattungen wie Campnosperma in Madagascar, auf den Seyschellen, in Ostindien und dem tropischen Amerika, Gluta in Madagascar und dem indischen Archipel, Spondias im ostindischen und westindischen Archipel, Rhus in Nordamerika, von Ostasien bis Europa, in Afrika und auf den Inseln des indischen Archipels, die Rhoes gerontogeae in Afrika, Ostindien und Australien vertreten sind, folgt, dass die Entwicklung der Anacardiaceen zum Theil vor sich gehen musste, als die Vertheilung von Wasser und Land noch nicht dieselbe war, wie gegenwärtig.

Dass die Verbreitung auch über den Aequator hinweg erfolgen konnte, zeigt uns die Vertheilung der Rhoes gerontogeae, sowie auch der Rhoes venenatae, von denen zwei Arten (Rh. succedanea und Rh. juglandifolia über den Aequator hinweg nach Süden wanderten.

Aus der Verbreitung der Rhoes trichocarpae und venenatae geht hervor, dass ihre Verbreitung sowohl in Nordamerika wie im nordöstlichen Asien sich weiter nach Norden erstrecken musste; die jetzt im atlantischen Nordamerika und in Japan vorkommenden correspondirenden oder verwandten Formen dürften in diesem nördlichen Gebiet convergirt haben. Anderseits zeigen auch die jetzt vorhandenen Lücken in der Verbreitung dieser Gruppen, sowie der Pistacien und von Cotinus, dass dieselben in Asien am Südende des jetzt von Steppen bedeckten Gebietes in größerem Formenreichthum entwickelt sein mussten. Aus der Verbreitung der Gattung Lithraea in Australien und Südamerika, sowie der Rhoes gerontogeae in Südafrika und Australien und ähnlichen Verbreitungserscheinungen in andern Pflanzenfamilien wird es wahrscheinlich, dass einst die Floren der südlichen Hemisphäre in derselben Weise von den Floren der Südpolarländer ausstrahlten, wie die Floren der nördlichen Hemisphäre von den Nordpolarländern. Freilich fehlt es vorläufig noch an thatsächlicher Unterstützung für diese Annahme; wenn aber erst die Nationen ihre Expeditionen in edlem Wettstreit nach den Südpolarländern richten und palaeontologische Untersuchungen veranlassen werden, dann dürfen wir ebenso werthvolle Resultate für die Pflanzengeschichte und die Geschichte der Organismen überhaupt erwarten, wie sie uns die arktischen Expeditionen geliefert haben. Die auf solche Ziele verwendete Mühe würde lohnender sein, als manche andern bei den Expeditionen in den Vordergrund tretende Bestrebungen.

Neue Gattungen und Arten der Anacardiaceae-Rhoideae.

Haplorhus Engl.

Flores unisexuales, dioici. Flores masculi ignoti. Flores feminei: Perigonium 5-phyllum, tepalis imbricatis. Ovarium obovoideum, lateraliter compressum uniloculare, ovulum solitarium a funiculo e basi antice ascendente, libero suspensum. Stigmata 3 minuta latere partis apicalis, a se remota. Drupa oblique obovoidea, lateraliter valde compressa exocarpio et mesocarpio tenuibus, endocarpio coriaceo, monospermo. Semen obovoideum, compressum, testa tenuissima instructum. Embryo exalbuminosus, cotyledonibus planis, radicula longitudinaliter accumbente.

Frutex peruvianus, glaberrimus, ramulis gracilibus. Folia coriacea, glaberrima, lineari-lanceolata, basim versus sensim angustata, petiolo distincto haud instructa, nervis lateralibus immersis. Ramuli floriferi breves, axillares, composito-paniculati, ramulis secundariis vel tertiariis racemosis, flexuosis. Flores parvi in axilla bracteae obovatae ciliatae subsessiles, prophyllis 2 tepalis conformibus instructi.

Species unica.

H. PERUVIANA Engl.

Peruvia (GAY in herb. mus. Paris.).

Pseudosmodingium Engl.

Smodingium H. Bn. in Adansonia XI. (1876) S. 182.

Flores minimi dioici. Calyx parvus 5-lobus, lobis semiovatis obtusis. Petala oblongo-ovata, imbricata, erecto-patentia, quam calycis lobi plus triplo longiora. Stamina 5 calycis lobis opposita; filamenta subulata dimidium petalorum aequantia, antherae breves, didymae. Discus parvus annulatus, 5-lobus, lobis leviter emarginatis.

Ovarium liberum, sessile uniloculare; ovulum ab apice loculi pendulum (ut ex positione seminis apparet). Drupa sessilis, compressa, subdidyma, vel transverse reniformis, exocarpio laevissimo biacutangulo, ver-

tice medio emarginato, endocarpio multo minore basi et apice cum exocarpio cohaerente, subreniformi, vittis latis nigris resinosis instructo. Semen reniforme compressum apice loculi affixum; cotyledones tenues, radicula supera accumbente.

Frutices. Folia apice ramulorum conferta impari-pinnata. Flores minimi pedicellis tenuissimis fasciculatis pseudo-racemos formantibus suffulti.

P. Andrieuxii Engl. = Smodingium Andrieuxii H. Bn.

P. Virletii Engl. = Smodingium Virletii H. Bn.

P. perniciosum Engl. = Rhus perniciosa H. B. Kth.

Comocladia P. Br.

C. Ehrenbergii Engl.; ramulis glabris; *foliis* glaberrimis parvis, *2-jugis*; petiolo semiterete, *foliolis* breviter petiolulatis *oblique ovatis acutis*, costulis et nervis pallidioribus prominentibus, venis prominulis; paniculis quam folia duplo triplove longioribus puberulis, demum glabris, ramulis extimis abbreviatis; *floribus breviter pedicellatis vel sessilibus, densis*; calycis lobis semiorbicularibus puberulis, *quam petala breviter ovata duplo longioribus;* ovario ovoideo glabro; fructu oblique ovoideo.

C. pubescens Engl.; ramulis atque petiolis dense brunneo-pilosis; foliis membranaceis, subtus dense pilosis, 7-jugis, foliolis breviter petiolulatis, inaequalibus, infimis ovatis obtusis quam superiora triplo brevioribus, superioribus oblongis acutis, omnibus basi aequalibus; paniculis quam folia paullo brevioribus breviter brunneo-pilosis, ramulis patentibus, extimis abbreviatis; fructibus elongato-oblongis, seorsum attenuatis et leviter curvatis, stigmatibus brevibus coronatis.

Planta imperfecte cognita, in herbario Grisebachii sub »C. integrífolia«, ab illa valde diversa. Flores non suppetunt.

Jamaica (Wullschlegel n. 795 in h. Griseb.).

Observ. Comocladia pubescens Wright fide speciminis herbarii Wright (in herb. Delessert) non hujus generis, sed ad Zanthoxylon pertinet.

Protorhus Engl.

Flores hermaphroditi vel abortu unisexuales, polygamo-dioici. Calyx 5-partitus, lobis brevibus sese vix obtegentibus. Petala 5 imbricata erecta. Stamina 5 infra discum inserta, filamenta subulata; antherae breves medio dorsifixae, thecis oblongis introrsum dehiscentibus. Discus crassus, in floribus masculis urceolatus, in hermaphroditis annulatus. Ovarium ovoideum 3-loculare vel abortu uniloculare; ovula in loculis solitaria prope apicem loculi funiculo brevi affixa, pendula, rhaphe dorsali. Stigmata 3 sessilia, obovata, basi connata. Fructus drupaceus, oblongus unilocularis, exocarpio crasso, valde resinoso, endocarpio lignoso, monospermus. Semen oblongum, testa membranacea tenui instructum. Embryo exalbuminosus, cotyledonibus planis, radicula supera.

Frutices vel arbores Madagascariae et Africae tropicae orientalis. Ramuli novelli breviter pilosi vel glabri, adulti cortice cinereo lenticellis numerosis obtecto instructi. Folia opposita vel subopposita, glabra, raro costa atque petiolo puberula, coriacea vel subcoriacea, simplicia, oblonga vel obovato-oblonga, nervis lateralibus numerosis patentibus atque nervo marginali crassulo instructa. Flores parvi in paniculas axillares minores vel terminalem majorem dispositi.

P. NITIDA Engl.; ramulis adultis cinereis; *foliis* oppositis *petiolo brevi et latiusculo instructis*, *valde coriaceis*, *rigidis*, *utrinque*, *imprimis supra nitidis*, nervis lateralibus densiusculis circ. 2 mm. distantibus; paniculis quam folia brevioribus, angulosis; bracteis atque prophyllis ovatis acutis ciliolatis, calycis lobis brevibus subobtusis, minutissime ciliolatis; petalis oblongis obtusis, pallido-marginatis.

Madagascar (PETIT-THOUARS in h. mus. Paris.).

P. *fulva* Engl.; ramulis adultis cinereis; *foliis* oppositis *petiolo tenui laminae* $^1/_4$—$^1/_5$ *aequante suffultis*, coriaceis, supra nitidulis, *nervis lateralibus 1,5—2,5 mm. distantibus;* paniculis folia superantibus cum bracteolis atque alabastris breviter fulvo-pilosis; bracteis bracteolisque parvis deciduis; calycis lobis brevibus acutis; petalis oblongo-ovatis extus breviter sericeo-pilosis; staminibus quam petala brevioribus; disco in floribus masculis concavo, sub 5-lobo.

Madagascar (CHAPELLIER in h. mus. Paris.).

P. LATIFOLIA Engl.; ramulis pallide fulvis, breviter appresse pilosis, demum cinereis, *foliis* oppositis *petiolo brevissimo lato,* supra excavato *suffultis,* subcoriaceis, supra nitidulis, *magnis*, *nervis lateralibus 2—4 mm. distantibus;* paniculis quam folia triplo brevioribus minute fulvo-pilosis, demum glabrescentibus; floribus breviter pedicellatis; calycis lobis aequaliter triangularibus; petalis oblongo-ovatis obtusis; staminibus quam petala brevioribus; disco in floribus masculis concavo.

Madagascar (PETIT-THOUARS in h. mus. Paris.).

P. SERICEA Engl.; ramulis novellis fulvis, adultis cinereis, foliis petiolo sexies vel septies breviore suffultis, coriaceis, utrinque nitidulis, obovato-oblongis obtusis, nervis lateralibus densis, 1—2 mm. tantum distantibus; panicula terminali ubique brevissime fulvo-holosericea foliis breviore; bracteis ovatis acutis sessilibus; floribus breviter pedicellatis; calycis lobis brevissimis obtusis, disco lato ultra calycem fere exserto puberulo; drupa (immatura) obovoidea, fulvo-holosericeo-pilosa.

Madagascar (PETIT-THOUARS in h. mus. Paris.).

P. OBLONGIFOLIA Engl.; ramulis densiuscule foliosis, adultis cinereis lenticellis dense obtectis, *foliis* oppositis *petiolo glabro circ. decies breviore suffultis*, subcoriaceis, oblongis, nervis lateralibus latiuscule (circ. 3—4 mm.) distantibus; paniculis dimidium foliorum paullo superantibus, ramulis angulosis; floribus subsessilibus; *calycis lobis brevissimis obtusis;* drupis elongato-oblongis, monospermis.

Madagascar, Nossi-Bé (Richard n. 366 in h. mus. Paris.).

P. longifolia Engl. = Anaphrenium longifolium Bernh.

P. Grandidieri Engl.; ramulis novellis fulvo-pilosis, subtomentosis, adultis cinereis glabris; *foliis petiolo decies breviore fulvo-piloso suffultis,* subcoriaceis, supra glauco-viridibus oblongis, nervis lateralibus 1,5—2 mm. distantibus; *paniculis* foliorum tertiam partem aequantibus vel etiam brevioribus, raro longioribus *ubique breviter fulvo-tomentosis;* calycis lobis breviter triangularibus; petalis oblongo-ovatis, extus puberulis, intus glabris; staminibus dimidium petalorum paullo superantibus; ovario breviter ovoideo, stigmate trilobo coronato, triloculari.

Madagascar occidentalis, pr. Mouroundavo (Grevé in h. mus. Paris.).

P. Thouarsii Engl.; ramulis oppositis vel approximatis subverticillatis; foliis cuneatis apice obtusis vel emarginatis, in petiolum 6—8-plo breviorem angustatis; paniculis in axillis foliorum superiorum parvis vel terminalibus quam folia longioribus; ramulis tenuibus, minute et sparse puberulis; bracteolis breviter ovatis obtusis; calycis lobis triangularibus; petalis oblongo-ovatis quam calycis lobi triplo longioribus; staminibus dimidium petalorum aequantibus; ovario rudimentario.

Madagascar (Petit-Thouars in h. mus. Paris.).

Lithraea Miers.

L. australiensis Engl.; glaberrima, ramulis novellis puberulis; foliis subcoriaceis, utrinque glaberrimis, oblongo-spathulatis, obtusis, breviter mucronatis, basi in petiolum brevissimum alatum cuneatim angustatis; paniculis foliorum tertiam partem aequantibus paucifloris; floribus breviter pedicellatis; calycis glabri lobis semiovatis; petalis oblongis quam calycis lobi triplo longioribus; staminibus in floribus femineis dimidium petalorum aequantibus; ovario sessili breviter ovoideo, glabro, stylis brevibus liberis erectis coronato.

Vix a L. brasiliensi L. March. distingui potest.

Australia, New South Wales (Vernon in herb. Oldfield, nunc h. Kew).

Schinus L.

Sch. montanus Engl.; glaberrima; foliis crassis subcoriaceis, utrinque glaberrimis, petiolo crasso suffultis, breviter ovatis, obtusis vel minute apiculatis, integris vel margine undulatis, costa paullum prominente, nervis lateralibus immersis; racemis quam folia brevioribus densifloris, bracteolis semiovatis obtusis approximatis; pedicellis quam flores longioribus; calycis lobis semiovatis ciliolatis; petalis oblongo-ovatis calyce 3—4plo longioribus;

staminum filamentis subulatis quam antherae duplo longioribus. — Lithraea montana Phil. mss.

Chile, in Andibus pr. Santiago (Philippi in h. reg. Berol., Germain in h. DC.)

Sch. Pearcei Engl.; glabra, foliis subcoriaceis, subtus pallidioribus, petiolo latiuscule alato instructis, impari-pinnatis 2—3-jugis, foliolis valde inaequalibus, lateralibus terminali plus minusve minoribus, summis 2 vel uno cum terminali connatis, oblongis, obtusis, breviter apiculatis, integris vel apicem versus crenatis, terminali toto margine superiore crenato, nervis tenuibus immersis; paniculis vel racemis axillaribus minutissime puberulis, bracteolis ovatis glabris; pedicellis quam alabastra globosa duplo triplove longioribus, calycis lobis semiovatis obtusis; petalis obovatis quam calycis lobi $2^1/_2$-plo longioribus; staminibus (in floribus femineis) brevissimis; ovario subgloboso, stylo brevissimo, stigmate crasso capitato subtrilobo.

Peruvia (Gay in h. mus. Paris.); Orubomba (Pearce in h. Kew).

S. crenatus Engl.; ramulis brevibus cinereis; foliis subcoriaceis glaberrimis, supra nitidis, petiolo supra late canaliculato suffultis, ellipticis, utrinque acutis, margine superiore crenatis, costa prominente, nervis lateralibus immersis, racemis quam folia brevioribus; bracteolis semiovatis margine ciliolatis; pedicellis tenuibus; calycis lobis ovatis, petalis oblongis quam calycis lobi fere triplo longioribus; staminibus dimidium petalorum paullo superantibus; antheris suborbicularibus; ovario subgloboso in stylum distinctum stigmate capitato trilobo coronatum contracto.

Chile, Cord. Chillan (Philippi n. 171 in n. h. Reg. Berol.), Serra Pehuenchorun in Cordillera de Ranco (Philippi n. 2955).

Sch. sinuatus Engl. = Duvaua sinuata Griseb. Symb. ad fl. argent 93.

Concepcion del Uruguay (Lorentz n. 186 in h. Griseb.).

Species dubia (quoad genus).

Sch. Mellisii Engl.; ramulis breviter patenter albo-pilosis; foliis subcoriaceis, supra costulis exceptis glabris, subtus molliter pilosis, imparipinnatis, 2-jugis; petiolo exalato; foliolis sessilibus oblongo-ellipticis, costis et nervis lateralibus patentibus supra prominulis; paniculis quam folia paullo brevioribus compositis, patenter pilosis; bracteis ovatis; pedicellis brevibus infra calycem incrassatis; calycis lobis late triangularibus obtusis; staminibus (in floribus femineis) parvis, ovario subgloboso in stylum distinctum, stigmate capitato trilobo coronatum contracto.

St. Helena (Mellis n. 189 in h. Kew).

Rhodosphaera Engl.

Flores polygamo-diocei. Calycis sepale 5 imbricata. Petala 5 erecta, imbricata. Stamina 10 (in floribus femineis breviora?), filamenta subulata anthesis utrinque obtusis, longitudinaliter dehiscentibus aequilonga. Discus brevis cupuliformis, breviter 10-crenatus. Ovarium sessile subglobosum, ovulum solitarium in funiculo basilari brevi adscendente suspensum. Styli 3 liberi patentes, stigmata capitato apice instructi. Drupa globosa, epicarpio chartaceo, laevissimo, mesocarpio crasso lignoso, endocarpio tenuiore osseo, compresso. Semen ovoideum compressum; testa tenui membranacea. Embryo exalbuminosus, cotyledonibus planis, radicula brevissima supera.

Frutex australiensis. Folia impari-pinnata, subcoriacea, supra minutissime puberula, foliolis breviter petiolulatis. Flores parvi, rubri, numerosi, densi, in paniculas pyramidales axillares et terminales digesti.

Rh. rhodanthema Engl. = Rhus rhodanthema F. Muell.

Euroschinus Hook. f.

E. verrucosus Engl.; arbuscula, *ramulis atque* foliorum *petiolis cinerascentibus verrucis lenticellis ferrugineis plus minusve dense obtectis; foliis 7—8-jugis, foliolis* plerumque oppositis, rigidis, supra nitidis, glaberrimis vel subtus costula breviter pilosis, infimis brevioribus, interdum latioribus, *mediis atque supremis oblongo-lanceolatis*, acuminatis, acutis, basi obliquis, petiolulo longiusculo instructis; paniculis quam folia paullo brevioribus, compositis, glabris, ramulis extimis abbreviatis, floribus breviter pedicellatis glomeratis, glabris, bracteolis minimis ferrugineo-ciliatis; drupis ovoideis, compressis.

Nova-Caledonia (Pancher in h. mus. Paris.), in silvis pr. Noumea (Balansa n. 490 in h. mus. Paris.), in silvis ad sinum Prony (Balansa n. 491 in h. mus. Paris.).

E. Vieillardi Engl.; *ramulis dense et minutissime ferrugineo-puberulis; foliorum* petiolis glaucescentibus, *5—7-jugis; foliolis* glabris, rigidis, longe petiolulatis, infimis ovatis, *superioribus oblongis*, omnibus breviter acuminatis, basi acutis; paniculis dimidium foliorum aequantibus, breviter ferrugineo-pilosis, ramulis extimis abbreviatis, floribus breviter pedicellatis, fasciculatis, prophyllis parvis ferrugineo-ciliatis; calycibus et petalis glabris; ovario in floribus hermaphroditis in stylum aequilongum attenuato.

Nova-Caledonia, in silvis montanis; Balade (Vieillard n. 358 in h. mus. Paris.).

E. obtusifolius Engl.; *ramulis atque petiolis breviter ferrugineo-pilosis; foliis 2-jugis* (*raro 4-jugis*), *foliolis* oppositis vel disjunctis, rigidis, utrinque glabris, petiolulo brevi suffultis vel sessilibus, *ovatis vel oblongo-ovatis, obtusis,* basi subacutis; paniculis breviter pilosis, dimidium foliorum superantibus, vel aequantibus, ramulis secundariis patentibus, tertiariis brevibus, floribus sessilibus; *petalis oblongis calyce triplo longioribus*; drupis oblique ovoideis, compressis, styli vestigio minimo coronatis. — Vern. **Metchi.**

Nova-Caledonia, Canala alt. 800 m. (**Lécard** in h. mus. Paris.).

var. *robusta* Engl. foliis 3—4-jugis, paniculae magis elongatae ramis a se magis remotis.

Lifu (**Deplanche** n. 41 et 51 in h. mus. Paris.).

E. **elegans** Engl.; *ramulis* cinerascentibus, *verrucis* (lenticellis) *ferrugineis obsitis*, *foliis trifoliolatis vel 2-jugis; foliolis* glaberrimis tenuiter membranaceis, rigidulis, supra nitidis, longiuscule petiolulatis *elongato-oblongis*, utrinque subaequaliter angustatis, *acuminatis*, *acutis*; *panicula* folia superante, *laxe ramosa*, *glaberrima;* floribus albidis, longiuscule pedicellatis; *petalis ovatis*, *calyce duplo longioribus*.

Nova-Caledonia, Canala (**Balansa** n. 1793 in h. mus. Paris.).

Trichoscypha Hook. f.

T. **patens** Engl. = Sorindeia patens Oliv.

T. **acuminata** Engl. = Sorindeia Mannii Oliv.

T. **Oliveri** Engl.; ramis et petiolis dense ferrugineo-pilosis; foliis coriaceis, 6-jugis; *foliolis* breviter petiolulatis *elliptico-oblongis*, supra lucidis, subtus costula et nervis lateralibus (utrinque 10) valde prominentibus ferrugineo-pubescentibus, venis remote reticulatis subtus prominulis; panicula terminali fusco-pilosa; *calyce* 4-dentato *fusco-piloso*, disco fusco-piloso, drupa oblongo-ovoidea 3-rostrata, dense ferrugineo-pilosa.

Africa tropica occidentalis, Muni River (**Mann** n. 1830 in h. Kew).

T. **longifolia** Engl.; arbor glabra, foliis maximis, multijugis; *foliolis* oppositis vel alternis *longiuscule petiolulatis* oblongis vel oblongo-lanceolatis, breviter et acute apiculatis, basi subaequilatera acutis, nervis lateralibus numerosis subtus prominentibus; *venis indistinctis;* paniculis breviter rufo-strigoso-pilosis fasciculatis; floribus subsessilibus; calyce atque petalis extus breviter rufo-pilosis; *calyce* breviter *5-dentato*; petalis ovatis acutis; staminum *filamentis antheris* oblongis *aequilongis*, staminibus evolutis quam petala brevioribus; disco rufo-hirsuto. — Dupuisia? longifolia Hook. f. Fl. Nigrit. 287. — Sorindeia (Oligandra) macrophylla Planch. in herb. Kew. — Sorindeia longifolia Oliver Fl. trop. Afr. I. 442.

Sierra Leone (**Vogel** Niger-Exped. n. 160 in h. Kew).

T. **bijuga** Engl. foliis 2-jugis, petiolis dense ferrugineo-pilosis; foliolis costula hinc inde sparse pilosa excepta glaberrimis, oblongo-ellipticis, acumine angusto et obtuso longiusculo instructis, nervis lateralibus atque *venis reticulatis subtus distincte prominentibus*; panicula ferrugineo-strigoso-pilosa dimidium foliorum aequante, ramulis densifloris; bracteolis lineari-lanceolatis pedicellos superantibus; calyce glabro 4-dentato; petalis ovato-oblongis subacutis; staminibus in floribus masculis petala paullo superantibus;

antheris ovatis quam filamenta triplo brevioribus; disco glaberrimo, leviter 4-crenato.

Fernando-Po (Mann n. 2343).

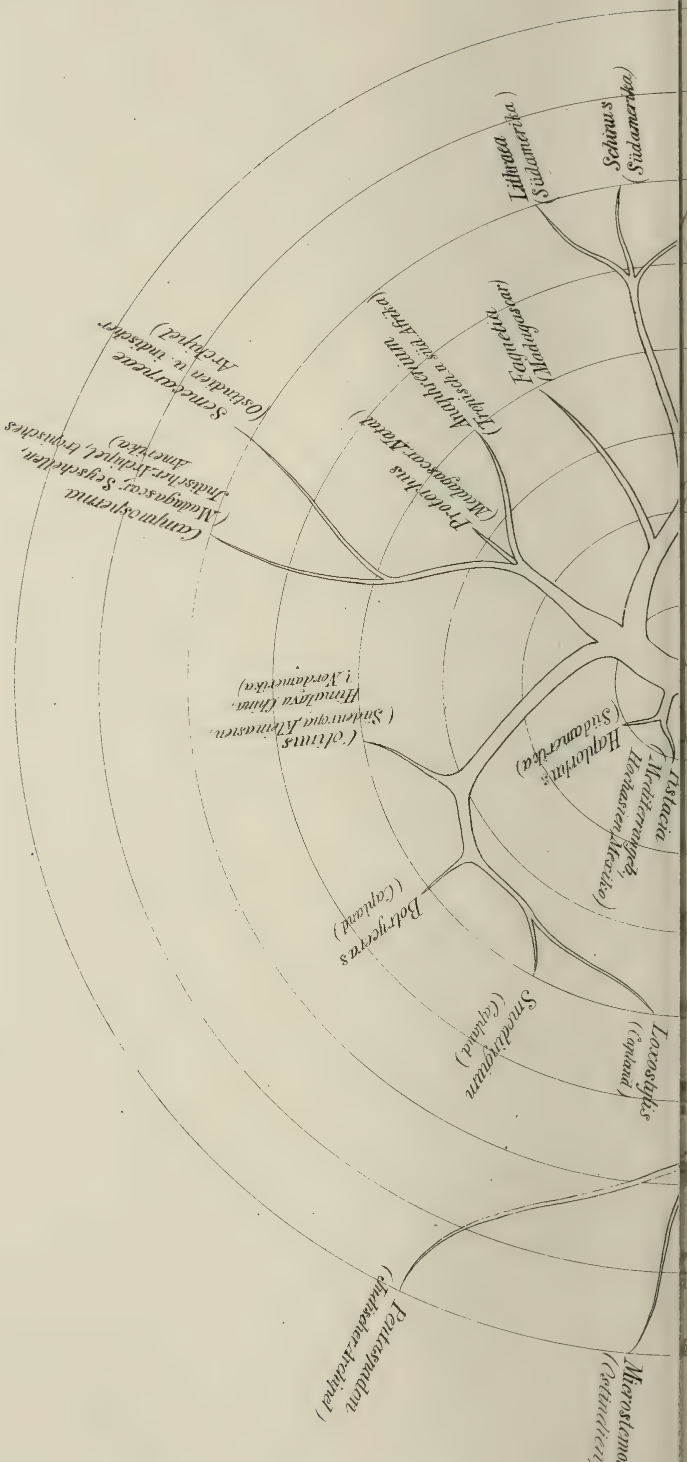
Haec species inter omnes venis reticulatis prominentibus facile cognoscitur.

Species dubia.

T.? imbricata Engl. foliis trifoliolatis vel 2-jugis, glabris; foliolis brevissime petiolulatis late ellipticis, utrinque acutis, nervis lateralibus atque venis remote reticulatis subtus prominentibus; panicula terminali quam folia paullo breviore, fusco-strigoso-pilosa; ramulis III. et II. superioribus abbreviatis; floribus glomeratis sessilibus; calycis fusco-strigoso-pilosi dentibus 4 subaequaliter triangularibus; petalis tenuibus ovatis calyce duplo longioribus, leviter imbricatis; staminibus petala aequantibus; filamentis antheris ovatis aequilongis; disco ferrugineo-hirsuto.

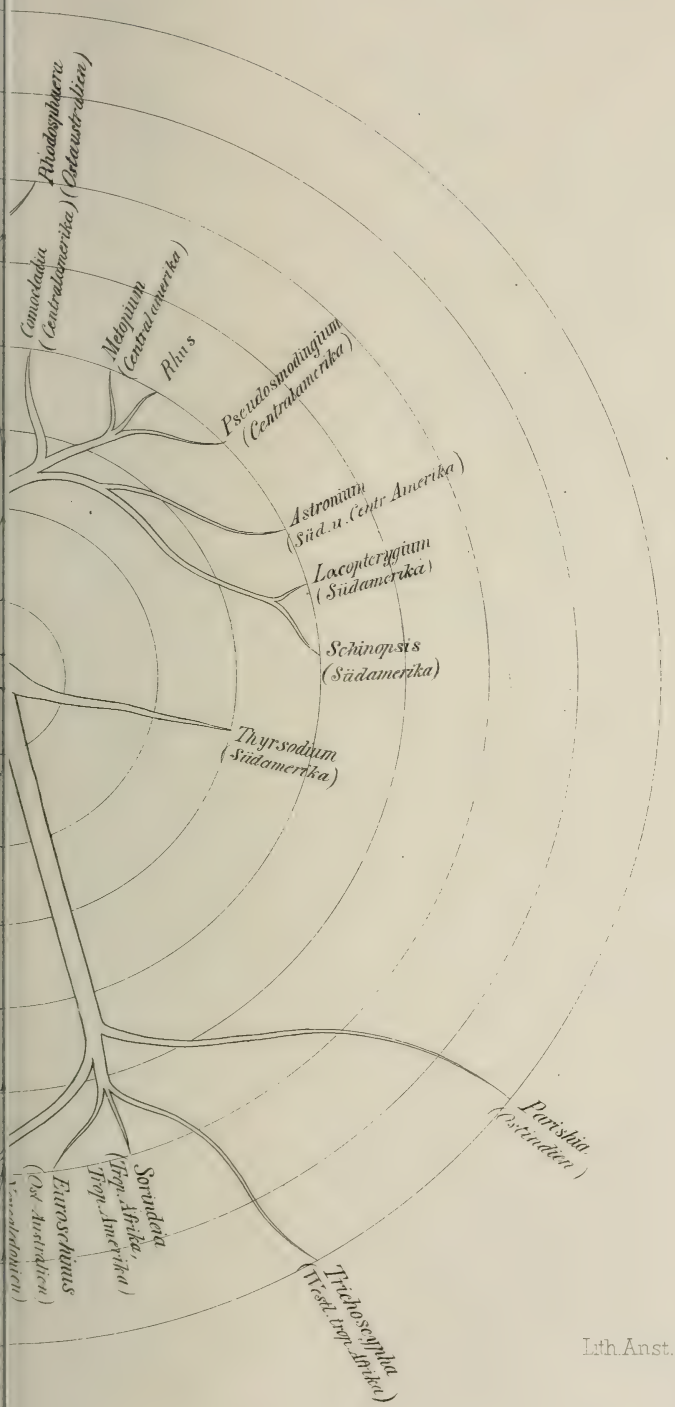
Africa tropica occidentalis, ad fluvium Gaboon (Mann n. 928 in h. Kew).

UNIVERSITY of ILLINOIS


Lithraea (Südamerika)
Schinus (Südamerika)
Faguetia (Madagascar)
Anaphrenium (Tropisch. u. süd. Afrika)
Protorhus (Madagascar, Natal)
Semecarpeae (Ostindien u. indischer Archipel)
Campnosperma (Madagascar, Seyschellen, Indischer Archipel, tropisches Amerika)
Cotinus (Südeuropa, Kleinasien, Himalaya, China, Nordamerika)
Haplorhus (Südamerika)
Pistacia (Mediterrangeb., Hochasien, Mexiko)
Botryceras (Capland)
Smodingium (Capland)
Loxostylis (Capland)
Pentaspadon (Indischer Archipel)
Microstemon (Ostindien)

A Engler gez.

Taf. IV.


Rhodosphaera
(Ostaustralien)
Comocladia
(Centralamerika)
Metopium
(Centralamerika)
Rhus
Pseudosmodingium
(Centralamerika)
Astronium
(Süd. u. Centr Amerika)
Loxopterygium
(Südamerika)
Schinopsis
(Südamerika)
Thyrsodium
(Südamerika)
Parishia
(Ostindien)
Sorindeia
(Trop. Afrika,
Trop. Amerika)
Euroschinus
(Ost Australien,
Neucaledonien)
Trichoscypha
(Westl. trop. Afrika)

Lith. Anst. v J. G. Bach, Leipzig.

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY of ILLINOIS

Batographische Notizen.

Als mir Dr. W. O. Focke kurz nach dem Erscheinen meines Buches »Methodik der Speciesbeschreibung und Rubus« unter Anderem schrieb: »Unzweifelhaft steckt in Ihrem Werke ein reicher Schatz von Beobachtungen, den man nur allmählich in sich aufnehmen kann«, hoffte ich, dass er als einer der ersten Rubuskenner dasselbe ebenso objectiv beurtheilen und verwerthen würde, wie ich es mit seinem besten Beitrag zur Brombeerkunde: »Batographische Abhandlungen in den Abh. des naturw. Vereins zu Bremen, 1874, Band IV, S. 139—204« in meinem Buche gethan, d. h. die Irrthümer, denen jeder Forscher unterworfen ist, corrigiren und die neu publicirten Thatsachen anerkennen.

Zu meinem Erstaunen finde ich nun im 2. Hefte dieser Zeitschrift in einer Abhandlung von Focke ein trotz aller Kürze so sinnentstellendes Referat meines Buches eingeflochten, auf Grund dessen er auf ein weiteres Eingehen auf meine »Vorstellungen« verzichtet, dass ich mich veranlasst sehe, einige Worte zu erwidern. Focke schreibt S. 88: »Er (Kuntze) betrachtet ganz willkürlich einen extrem ausgeprägten Typus, den R. Moluccanus, als Ausgangsform für die ganze Gattung, oder wenigstens für die Arten mit ungetheilten Blattflächen und für diejenigen mit krautigen Stengeln«.

Nun habe ich aber R. Moluccanus, der kein extrem ausgeprägter Typus, sondern der häufigste und verbreitetste aller Rubi ist, nun und nimmermehr als Ausgangsform für die ganze Gattung hingestellt; ebenso unrichtig ist es, dass ich R. Moluccanus als Ausgangsform für die Arten mit ungetheilten Blättern hingestellt, denn meine Neomonophylli und Monophylloides sind davon ausgenommen. R. Chamaemorus, stellatus, humulifolius, subintegrifolius leiten sich, wofür ich viele Thatsachen, Zwischenformen und Gründe anführe, als klimatische Verkümmerungsformen von R. Cylactis, bez. dessen Versiformen R. triflorus und R. arcticus ab; R. coriaceus ist eine analoge, auf den hohen Anden constant gewordene, zweifellose Verkümmerungsform des R. roseus und R. antarcticus; R. geoides und R. Gunnianus1)

---

1) Wie Focke dazu kommt, von mir S. 93 zu berichten, dass ich die Ansicht ausgesprochen, er habe die Gelbblütigkeit des R. Gunnianus erfunden, verstehe ich

erklärte ich als muthmaßliche Derivate durch Verkümmerung im antarctischen Klima der Pterophylli d. h. fiederblättrigen Rubi.

Ebenso unrichtig ist es ferner, dass ich R. Moluccanus als Ausgangsform für die Arten mit krautigem Stengel betrachtet hätte; nur R. subherbaceus [R. calycinus, pectinellus, nivalis[1]) u. s. w.] und den damit eng verwandten R. Dalibarda[2]) leitete ich von R. Moluccanus ab — wofür ich Beobachtungen und Gründe reichlich anführte — während ich alle die anderen, zahlreichen krautigen Brombeeren, nämlich meine Gruppen Axyloides, Monophylloides und Neomonophylli, anderen Ursprungs sein ließ.

Ferner sucht Focke den Hauptvorwurf, den ich ihm gemacht — den der falschen Gruppirung — zu entkräften und lächerlich zu machen, indem er auf S. 92 schreibt: »Kuntze macht mir auf S. 30 den Vorwurf, dass ich die Nebenblätter zu falschen Eintheilungen benutze, weil meine künstliche Übersichtstabelle für die amerikanischen Rubi auf die asiatischen nicht passt«!

Wenn es nun schon ein Fehler war, dass Focke überhaupt keinen Conspectus sectionum der Rubi für die ganze Erde gab, sondern nur für die einzelnen Erdtheile, so hat er doch den Conspectus sectionum für Amerika vorangestellt und näher begründet und benutzt die dort (S. 142—143) aufgeführten 11 Sectionen auch für die anderen Erdtheile und zwar meist ohne wiederholte Begründung; außerdem werden von ihm nur noch 2 Sectionen überhaupt angeführt, nämlich Aesculifolii und Malachobati, von denen nur die letztere in den Bereich meiner Arbeit gehörte. Theilt er nun die ersten 11 Sectionen ein in

1. Stipulae latae persistentes cauli vel imo petiolo adnatae,
2. Stipulae angustae petiolo adnatae,

so kann man eben für die 2 anderen Sectionen nur die Abtheilung

---

nicht; ich sagte nur, dass dessen gelbe Blütenfarbe nur auf Vermuthung beruhen könne und ergänzte dies S. 121 dahin, dass weder Gunn noch Hooker in der ersten Beschreibung die Blütenfarbe erwähnen und dass sie an den von mir gesehenen Exemplaren nicht erkenntlich sei.

1) Focke sagt S. 102, dass ich R. nivalis auf wenig beweisende Angaben für identisch mit R. pumilus halte. Nun, ich habe das einzige in Europa existirende Originalexemplar in Kew gesehen, und darnach kann man sich doch ein sichereres Urtheil bilden, als nach der ungenügenden Beschreibung dieser Art, und von R. pumilus sah ich zahlreiche Exemplare.

2) Focke behauptet S. 95 R. Dalibarda, ebenso R. Chamaemorus, pedatus, Fockeanus, Gunnianus, geoides zeigten kaum eine nähere Verwandtschaft mit anderen Arten und möchte sie in besondere Gruppen stellen; diese hat er aber schon früher aufgestellt: Chamaebatus, Chamaemorus, Coptidopsis, Cylactis, Comaropsis, Dalibarda. Ich habe dagegen die Nichtberechtigung dieser Sectionen gezeigt, und für die ersteren 4 Arten habe ich den Zusammenhang mit andern Rubi nachgewiesen. Focke widerlegt dies nicht, sondern wiederholt eben nur seine unbegründeten älteren Ansichten.

3. stipulae deciduae ergänzen, was für die meisten Malachobati und Aesculifolii passt. Andernfalls wäre ja die Focke'sche Gruppirung überhaupt nicht begründet, und eine Eintheilung der Sectionen nach Erdtheilen ist ja an und für sich wissenschaftlich unstatthaft.

Wie fehlerhaft aber diese auf Nebenblätter basirte Eintheilung aller Rubi ist, habe ich in meinem Buche S. 30 u. f. genügend gezeigt und demnach konnte ich seine Sectionen auch nicht adoptiren.

Ich hätte noch manches Thatsächliche gegen die Focke'schen Speculationen einzuwenden, doch würde mich dies hier viel zu weit führen — es war auch nicht der Zweck dieser Zeilen — und schließe ich mit dem Wunsche, dass man bestrebt sein möge, weil Hypothesen nun einmal nicht ganz bei systematisch-phytogeographischen Arbeiten zu umgehen sind, wenig Hypothesen und viel Thatsachen zu bringen, wie ich es glaube in meinem Buche, speciell in dem Theil »Monographie der einfachblättrigen und krautigen Brombeeren« gethan zu haben.

Dr. Otto Kuntze.

Erwiderung.

Zu vorstehenden Zeilen habe ich zunächst zu bemerken, dass ich gar kein Referat über das umfangreiche Werk des Herrn Dr. Kuntze erstattet habe, da sich die kurzen Bemerkungen in meinem im 2. Hefte dieser Zeitschrift enthaltenen Aufsatze doch offenbar nur auf Einzelheiten beziehen, über die ich anderer Ansicht bin als der Herr Verfasser. Da Herr Dr. Kuntze mir an ziemlich zahlreichen Stellen seiner Schriften sehr offenherzig seine Meinung gesagt hat, so darf er nicht erwarten, dass ich die tiefe Kluft in den Grundanschauungen zwischen ihm und mir zu verheimlichen suchen werde, und darf sich auch nicht wundern, wenn ich mich gegen einen oder den andern seiner Angriffe vertheidige. Wer so vollständig neue Ideen (über Urmeer, Algen, Cinchona, Rubus, Hybridität, Speciesbeschreibung u. s. w.) vertritt, wie Herr Dr. Kuntze zu thun pflegt, muss darauf vorbereitet sein, dass er bei den in vorgefassten Anschauungen befangenen Specialforschern in den betreffenden Gebieten auf lebhaften Widerspruch stößt. Leider finde ich in der vorstehenden »Batographischen Notiz« keinen einzigen Satz, mit dem ich mich auch nur halbwegs einverstanden erklären könnte, und ziehe unter diesen Umständen vor, auf jedes Eingehen in die Einzelheiten zu verzichten, zumal da ja das »Qui tacet consentire videtur« für wissenschaftliche Erörterungen keine Gültigkeit hat.

Dr. W. O. Focke.

Über neue Funde von fossilen Glacialpflanzen

von

A. G. Nathorst.

In Engler's Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt sind die bisher bekannten Funde von fossilen Glacialpflanzen auf pag. 159 und 160 besprochen worden. Es ist dabei nur hinzuzufügen, dass ich, nach meinen ersten dort citirten Publicationen eine große Menge von neuen Localitäten, an welchen die fossilen Glacialpflanzen massenhaft vorkommen, in Schonen entdeckt habe. Leider ist das Material, zufolge anderer Arbeiten, noch nicht bearbeitet worden.

In diesem Aufsatze beabsichtige ich eine Mittheilung über einige neue Entdeckungen von dem Vorkommen fossiler Glacialpflanzen in England, der Schweiz und Mecklenburg, die während der beiden letzten Jahre gemacht worden sind, zu liefern.

Im Jahre 1879 unternahm ich eine wissenschaftliche Reise nach England, eigentlich um die dortige Oolithflora zu studiren und dieselbe mit der raetischen zu vergleichen. Die wichtigsten der dabei gewonnenen Resultate sind in meinem Berichte an die schwedische Akademie der Wissenschaften publicirt worden[1]. Meine Hoffnung, auch die Süßwasserablagerungen, welche auf der Yorkshireküste zwischen Spurn Point und Flamborough Head häufig sind, auf Glacialpflanzen untersuchen zu können, wurde leider nicht erfüllt, da die Zeit, über die ich disponiren konnte, zu kurz war und es täglich regnete. Nur, als ich einen halben Tag in Bridlington zubrachte, hatte ich Gelegenheit, einige von den erwähnten Ablagerungen in unmittelbarer Nähe von der Stadt zu untersuchen, obschon der stetige Regen dabei sehr unbequem war. Die Süßwasserablagerungen nehmen kleine Becken im Geschiebelehm ein und sind sehr ähnlich den entsprechenden Lagern in Schonen. Für unseren jetzigen Zweck mag es hinreichend sein, zu erwähnen, dass ich in einer solchen Bildung unmittelbar am südlichen Ende der Stadt mehrere Blätter von Betula nana L.

---

[1] Öfversigt af Vetenskaps Akademiens Förhandlingar 1880 Nr. 5. Stockholm.

fand. Die Pflanze kommt bekanntlich jetzt nicht mehr in England, wohl aber auf den Hochgebirgen Schottlands vor. Ich zweifle nicht, dass man unter günstigeren Verhältnissen in tieferen Lagern dieser Bildungen auch rein arktische Pflanzen entdecken wird; ich muss sehr bedauern, dass ich selbst keine Zeit auf die Fortsetzung dieser Untersuchungen verwenden konnte.

Dass ich schon 1872 die Blätter von Salix polaris Whbg. in den präglacialen Lagern nördlich von Mundesley an der Küste von Norfolk gefunden habe, hat auch Engler an dem citirten Orte erwähnt. Als ich diesmal in London war, zeigte mir Carruthers zahlreiche Blätter derselben Pflanze, welche Clement Reid, bei der geolog. Untersuchung Englands, in denselben und entsprechenden Lagern später entdeckt hatte. Er hatte jedoch auch Betula nana[1]) nebst vielen anderen Pflanzen gefunden, die für die Kenntniss der präglacialen und älteren glacialen Vegetation sehr wichtig sind. Da er bis jetzt die Namen dieser Pflanzen nicht publicirt hat, kann ich natürlicher Weise auch keine erwähnen.

Während einer Reise nach der Schweiz und Deutschland 1880, die hauptsächlich zu dem Zweck unternommen war, die raetische Flora zu studiren, wollte ich, wenn möglich, auch die Untersuchung der glacialen Süßwasserablagerungen verfolgen. Leider konnte ich die Reise erst am Ende des August vornehmen, eine für solche Untersuchungen nicht günstige Zeit.

Die ersten Glacialpflanzen, welche ich 1872 in der Schweiz aufgefunden hatte, kommen östlich von Zürich bei Schwerzenbach vor. Später hat Dr. C. Schröter die Blätter von Betula nana bei Bonstetten, Schönenberg und Frauenfeld gefunden[2]), jedoch keine hochalpinen Arten.

Nach den Vorschlägen der Herren Prof. Heer und Dr. Keller machte ich diesmal einen Ausflug südlich von Zürich nach Hedingen, zwischen Zürich und Zug. Hier fand ich unter den gewöhnlichen Verhältnissen in glacialem, kalkigen Letten die Blätter von Salix herbacea L., Dryas octopetala L., Betula nana L., Salix sp., sowie Reste von Myriophyllum und Potamogeton, ferner eine Flügeldecke von dem alpinen Käfer Carabus silvestris (bestimmt von Heer). Dass für das Auffinden fossiler Glacialpflanzen günstige Lokalitäten in der Schweiz vorkommen, ist damit erwiesen.

Mit Professor Mühlberg in Aarau reiste ich später nach Wauwyl, westlich von Sempach im Kanton Luzern, wo große glaciale Moore vorkommen. Diese waren leider schon mit Wasser so erfüllt, dass man ihre Unterlage nicht untersuchen konnte; doch fand ich endlich ein Blatt von

---

1) cfr. Geological Magazine. Dec. 1880.

2) Heer, Urwelt der Schweiz. 2. Aufl. pag. 581. In dieser Arbeit sind auch die 1872 bei Schwerzenbach entdeckten Pflanzen beschrieben und abgebildet worden.

Betula nana und fragmentarische Reste einer Salix sp. unter einem kleinen Moor östlich von Seewagen.

Es wäre sicher eine sehr dankbare Aufgabe gewesen, die Untersuchungen über das Vorkommen fossiler Glacialpflanzen über die Tiefebene der Schweiz bis zum Neuenburger See und Genf zu verfolgen, doch ist zu hoffen, dass die schweizer Naturforscher diese Frage nicht unbeantwortet bleiben lassen.

Selbst konnte ich zufolge meiner anderen Arbeiten diese Untersuchungen nicht vornehmen, sondern reiste zusammen mit Dr. G. Hartung direct nach dem neuchateler Jura. Ich hoffte nämlich, dass man hier, wo die Oberfläche der Moore noch eine Menge lebender, nordischer Pflanzen beherbergt, auch fossile, rein arktische Pflanzen leicht entdecken würde. Wenn ich mit der Bodenbeschaffenheit des Jura früher mehr bekannt gewesen wäre, hätte ich freilich diese Reise nicht vorgenommen. Die Wasser nehmen nämlich ihren Ablauf durch die Kalkfelsen hinab und man findet beinahe keine stagnirenden Wasser oder alte Seebecken. Auch waren alle von mir gesehenen Torfmoore s. g. »Hochmoore«. In den untersten Lagern eines solchen fanden wir freilich bei Chaux de Fond eine große Menge Blätter von Betula nana; da aber diese Pflanze auf vielen Mooren im Jura heute noch lebt, hat dieser Fund keine andere Bedeutung, als dass er zeigt, dass die Pflanze auch hier früher eine größere Verbreitung gehabt hat.

Weder in Süd- noch Mittel-Deutschland konnte ich diesmal nach Glacialpflanzen suchen. Von Berlin machte ich ein Paar Excursionen, die jedoch ohne Resultat waren und zwar wahrscheinlich nur zufolge zu vielen Wassers in den Torfgruben, vielleicht auch, weil die sandigen Ablagerungen für die Aufbewahrung fossiler Blätter überhaupt nicht geeignet waren. Ich konnte folglich auch dieselben ungünstigen Wasserverhältnisse in Mecklenburg erwarten, was in der That auch der Fall war. Überall sah ich hier günstige Localitäten — kleine Moore oder Wiesenbecken — aber nur an einer waren die Lager unter dem Torfe für die Untersuchung zugänglich. Diese Localität war ein kleines Torfmoor im Geschiebelehm nordwestlich von Nezka, bei der Eisenbahn zwischen den Stationen Örzenhof und Sponholz. Ein kleiner Kanal hatte die Torflager am Rande des Moores durchgeschnitten, war jedoch leider zum größten Theil mit Brettern bekleidet, so dass verhältnissmäßig nur wenig von den unteren Lagern untersucht werden konnte. Diese bestanden hier aus ziemlich reinem altalluvialem Sande — in den ehemaligen kleinen glacialen See von dem umgebenden Geschiebelehm niedergeschwemmt — und zeigte eine so große Ähnlichkeit mit den entsprechenden Lagern in Schonen, dass ich sogleich erwartete, arktische Pflanzen zu entdecken. Ich fand jedoch zuerst nur einige Blätter von Betula odorata nebst einigen Salix-Fragmenten, Blätter von Myriophyllum und Moosen. Von Thierresten kamen Fischschuppen, Flügeldecken von Käfern und Cyclas vor.

Bei dem Herauswaschen einiger nach Neu-Brandenburg mitgebrachten Proben fand ich während des folgenden Tages auch ein Blatt von Betula nana, was mich verleitete, die Localität noch einmal zu besuchen, wobei eine große Menge von Proben mitgebracht wurden; leider konnte ich solche nur ziemlich nahe unter dem Torfe wegnehmen, da ich kein anderes Werkzeug als ein Messer mitgebracht hatte.

Die Proben wurden erst nach meiner Zurückkunft nach Stockholm herausgeschlemmt, das Resultat war ein günstiges. Mehrere Salix-Blätter wurden freilich zerbrochen, doch erhielt ich eine große Menge von Samenschuppen und Samen von Betula odorata Bechst., ein Paar Schuppen von B. verrucosa Ehrh., mehrere Blätter nebst Samen von Betula nana L., ein einziges vollständiges Blatt und vielleicht auch ein Paar Fragmente von Dryas octopetala L., einige Blätter von Salix reticulata L. und eine Mehrzahl von anderen, meist fragmentarischen kleinen Weidenblättern. Um diese möglichst sicher bestimmt zu erhalten, habe ich dieselben Herrn Dr. A. N. Lundström in Upsala zur Untersuchung übergeben. Das Resultat dieser schweren Arbeit ist wie folgt: Salix pyrenaica Gouan (ovata Ser.) kommt so gut wie vollkommen sicher, Salix arbuscula L. sehr wahrscheinlich (wenn nicht zu dieser Art, können die Blätter nur zu S. myrsinites gehören) und daneben möglicher Weise auch Salix retusa L., glauca L. und polaris Whbg. vor.

Die Moose, welche Dr. S. A. Tullberg gütigst bestimmt hat, sind Hypnum fluitans L. und H. scorpioides L.; daneben kommt noch eine noch nicht sicher bestimmte Art vor.

Es ist wohl ziemlich offenbar, dass die erwähnten Pflanzen nicht eine einzige Flora repräsentiren; da die Proben nicht alle von demselben Lager herrühren, glaube ich, dass die mehr arktischen Pflanzen, wie in Schonen in den tieferen Lagern, die übrigen in den höheren, am nächsten unter dem Torfe, vorkommen. Man würde folglich hier zu unterst eine arktische Flora — mit Dryas, Salix reticulata und zum Theil Betula nana (nebst Sal. retusa? und polaris?) — darüber eine subarktische Flora — Betula nana, B. odorata, Salix arbuscula, S. glauca? etc. — und am nächsten unter dem Torfe Betula verrucosa haben. Fortgesetzte Ausgrabungen an der erwähnten Localität, insbesondere in den tieferen Schichten, werden wohl diese Frage entscheiden.

Ich will hier keine weiteren Schlussfolgerungen aus diesen Funden ziehen. Mecklenburg hat ohne Zweifel eine große Menge von ähnlichen und noch besseren Localitäten; es ist zu wünschen, dass diese schon während des nächsten Sommers entdeckt werden, damit ihre Pflanzen auch Zeugniss für die Beschaffenheit der glacialen Vegetation abgeben. Es ist zu bemerken, dass die Renthierreste, welche nicht selten in Mecklenburg gefunden werden, beinahe immer unter dem Torfe vorkommen, d. h. eben da, wo man die glacialen Pflanzen, mit welchen das Thier ja heute noch zusammen lebt, erwarten kann. Da wir nun ferner wissen, dass das skandinavische Binneneis sich über ganz Norddeutschland bis nördlich von Leipzig ausgebreitet hat, können wir erwarten, die arktischen Pflanzenreste auch noch in Mitteldeutschland seiner Zeit zu finden. So viel kann jedoch schon jetzt gesagt werden, dass der Fund bei Nezka auf das Bestimmteste beweist, dass die erste Vegetation Norddeutschlands nach der Abschmelzung der Gletscher nicht eine Waldvegetation, wie einige Geologen meinen, sondern eine arktische war.

LYTHRACEAE

monographice describuntur

ab

Aemilio Koehne.

TRIBUS I. LYTHREAE [1]).

Subtribus I. Lythroideae [1]).

Series 2. Flores zygomorphi, 6meri. Stamina 11, 9, 7, 6, rarissime 4; dorsale semper deficit.

VI. CUPHEA P. Browne (ampl.).

1756, nat. hist. Jam. 216; Jacq. 1772, hort. Vind. 2. 83; Juss. gen. 332; Vent. tabl. 3. 304; Nutt. gen. 1. 304; Spr. syst. 2. 443; DC. prod. 3. 83; Spach suites 4. 422; Endl. gen. 1201 n. 6151; Wlp. rep. 2. 105, 5. 674, ann. 1. 294, 2. 540, 4. 689; Baill. hist. pl. 6. 431, 450; B.H. gen. 1. 778; Koehne 1873, et 1877, 214 [2]); Hemsl. biol. centr.-americ. 5. 436.

Synon. *Apanxaloa* Hernandez 1651, Mex. 353. f. 2! — *Melanium* P. Browne 1756, l. c. 215; Spr. syst. 2. 454. — *Parsonsia* P. Browne l. c. 199; Vent. tabl. 3. 303; Jaume SH. expos. fam. nat. 2. 178, non Endl. — *Lythrum* prt. L. 1753, spec. 446, ed. 2, 641; L. fil. suppl. 249; Swartz prod. 76, obs. 193; fl. Ind. occ. 2. 866 et 868; W. spec. 2. 867; Poir enc. 6. 455; Prs. ench. 2. 8; Fl. mex. ic. ined. sec. DC. — *Balsamona* Vell. in Vand. 1771, fasc. pl. 15, fl. Lus. Bras. specim. 30; Rmr. scriptor. 110. — *Parfonsia* Scop. 1777, intr. 210. — *Silene* (axillaris) Leavenw. 1799, in Sillim. journ. 7. 62; T. G. fl. N. Am. 1. 194 et 676; Wlp. rep. 1. 279. — *Melvilla* Anderson »in journ. arts and sciences« sec. Lindl. 1824, bot. reg. 10. t. 852. — *Banksia* Domb. hb. sec. DC. 1828, l. c.

---

[1]) Cf. Botanische Jahrbücher I. p. 145.

[2]) Für die ganze Gattung sind verschiedene Citate in folgender Form abgekürzt:

Ch. Sch. 1827 = iid. in Linnaea vol. 2.
» 1828 = iid. in Linnaea vol. 5.
Gris. 1860 = id. in Brit. W. Ind. isl.
» 1866 = id. in cat. pl. Cub.
» 1874 = id. in pl. Lorentz.
» 1879 = id. in symb. fl. Argent.
Hk. Arn., s. Hk. Arn. 1841 = iid. in bot. Beech.
H.B.K., s. H.B.K. 1823 = iid. in nov. gen. vol. 6.
Koehne 1873 = id. in append. 2. ad ind. sem. hort. Berol. 1873.
» s. Koehne 1877 = id. in fl. Bras., Lythraceae.
Seem., s. Seem. 1852/57 = id. in bot. voy. Herald.
SH., s. SH. 1833 = id. in fl. Bras. merid. vol. 3.

— *Duvernaya* Desp. ms. sec. Endl. 1840, l. c. — *Maja* Klotzsch! 1848, in Schomb. fl. et faun. Guian. 1191 (sine diagn.). — *Herpestes* Poeppig ms.!

Flores 6meri zygomorphi. Calyx basi saepe calcaratus. Petala 6, rarius 2 v. 0, rariss. 4. Stamina 11, raro 9 v. 6, rariss. 4; antherae dorso affixae. Ovarium sessile, basi disco[1]) dorsali, raro cupuliformi munitum; stylus ovarii $1/2$—5plum aequans. Ovula creberrima v. pauca, saepe 3, rariss. 2. ***Fructus demum placenta reflexa erumpente simul cum calyce dorso longitudinaliter fissus.*** Semina lentiformia, saepius marginata v. circumcirca alata.

Herbaceae, suffruticosae, fruticosae. Folia decussata, rarius 3—5na, rariss. verticillis perturbatis alterna. Stipulae intrapetiolares utrinq. 1—circ. 10, rariss. nullae. Infloresc. racemosae saepe foliosae, simplices v. ramis alternis compositae; flores alterni v. oppositi v. raro verticillati, ob pedicellos internodio insequenti pl. m. coalitos tanquam interpetiolares v. rarius ex internodii quavis parte orti, rariss. axillares; prophylla 2 v. 0. — Char. fusus in fl. Bras., Lythr. p. 215.

Species 148, omnes in Am. (147 end.), 1 simul in Am. et in insulis Galapagos et Sandwich.

Clavis specierum[2]).

Prophylla { 0, calyx 4—14 mm. lg. (Species Nr. 77—93). *Subg. I.*
Prophylla { 2, interd. minima; in unica specie nulla, in qua vero simul calyx 21—25 mm. lg. (Species Nr. 94—225). *Subg. II.*

Subg. I. LYTHROCUPHEA.

1. Pedicelli { ex parte oppositi, ex parte alterni: 2. *Sect. I.*
Pedicelli { omnes oppositi: 5. *Sect. II.*

Sect. I. Archocuphea.

2. Stamina ventralia 9 { subaequalia. Fol. basi attenuata: 3. *Series 1.*
Stamina ventralia 9 { alterne inaequalia: 4. *Series 2.*

Series 1.

3. Discus { dorsalis. Folia ovata v. lanceol.-oblonga. 77. *C. mimuloides.*
Discus { cupuliformis. Fol. linearia v. lin.-oblanceol. 78. *C. anagalloidea***.

Series 2.

4. Discus cupulif. Fol. subcordata, ovata v. ov.-oblonga. 79. *C. pascuorum***.

Sect. II. Enantiocuphea.

5. Petala dorsalia 2 ceteris { majora: 6. *Subs. 1.*
Petala dorsalia 2 ceteris { minora: 12. *Subs. 2.*

---

1) Die von mir früher gebrauchte Bezeichnung *glandula* ist unpassend, da Kerner nachgewiesen hat, dass nicht der Discus, sondern der Sporn Nektar absondert; ich selbst fand dies bei mehreren Arten bestätigt.

2) Die Namen der brasilianischen Arten sind mit einem Sternchen (*), wenn sie aber in Brasilien nebst der Pampasregion endemisch sind mit zwei Sternchen (**) bezeichnet. Die jetzt neu von mir aufgestellten Arten führen ein Kreuz.

Cursiv fett gedruckt sind solche Charaktere, welche in einer Untergattung nur einer oder nur zwei beisammen stehenden Arten zukommen.

Subs. 1. Notodynamia.

6. Stamina { inclusa: 7. — *Series* 1.
{ ***longe exserta:*** 11. — *Series* 2.

Series 1.

7. Discus { cupuliformis. Fol. cuneata, oblanceolata. — 80. *C. Commersoniana***.
{ dorsalis. Folia { haud cordata. Petala haud valde inaequalia. Calyx { 5—10 mm. lg.: 8.
{ ***11—14 mm. lg.:*** 9.
{ cordata: 10.

8. Folia { linearia v. anguste lanceolata cuneata. — 81. *C. fruticosa***.
{ ovata v. ov.-oblonga v. raro late lanceolata. Discus { horizontalis. — 82. *C. racemosa**.
{ erectus. — 83. *C. origanifolia***.

9. Racemi inferne foliosi, sat distincti. — 84. *C. longiflora***.

10. Petala valde inaequalia. Calyx 6—7 mm. lg. — 85. *C. densiflora***.

Series 2.

11. Folia anguste lanceolata. — 86. *C. punctulata***.

Subs. 2. Gastrodynamia.

12. Stamina ventralia 9 { alterne haud inaequalia inclusa: 13. — *Series* 1.
{ alterne inaequ., 5 interd. subexserta: 14. — *Series* 2.

Series 1.

13. Ovula { 20—75. Seminum testa exterior { ab interiore haud soluta. — 87. *C. ramosissima***.
{ ***ab interiore alba soluta.*** Discus { cupulifrm. — 88. *C. utriculosa.*
{ dorsalis. — 89. *C. salicifolia.*
{ 8—14. Discus { dorsalis. Folia { marg. glabra v. ciliolata. — 90. *C. multiflora.*
{ aculeolis denticulato-ciliata. — 91. *C. denticulata.*
{ cupulifrm., ventre angustissimus. — 92. *C. rivularis.*

Series 2.

14. Ovula 10—20. Racemi distinctissimi. — 93. *C. ciliata.*

Subg. II. EUCUPHEA.

Flores oppositi, sed in quovis pari inaequales, altero juniore, in racemis propter bracteas omnino hypsophylloideas distinctissimis dispositi. Calyx 4—9 mm. lg.: 1. *A. Intermediae.*

Flores alterni v. ad verticilla 3na gemini, ad 4na 3ni, rariss. in nodis nonnullis tot quot folia, semper in quovis nodo aetate aequales. Calyx 3—11 mm., raro —13, rariss. —15 mm. lg. — Quando calyx 11—15 mm. lg. est: nec intus est bialatus; nec ejusdem lobus dorsalis maximus productus; nec ovulorum numerus ultra 32 (exc. in specie unica quae disco cupuliformi gaudet): 2. *B. Aphananthae.*

Flores alterni v. oppositi v. verticillati. Calyx 12—40 mm. lg., v. quando 5—12 mm. tantum aequat: aut intus dorso bialatus est; aut ejusdem lobus dorsalis maximus productus; aut ovulorum numerus circ. 50 (sed discus simul dorsalis): 77. *C. Cosmanthae.*

A. INTERMEDIAE.

Sect. III. Heteranthus.

1. Filamenta { inclusa v. parum exserta. Ovula { 4—3. — 94. *C. setosa.*
{ 10. — 95. *C. rigidula.*
{ valde exserta. Petala { 6. — 96. *C. epilobiifolia.*
{ 4. — 97. *C. tetrapetala.*

B. APHANANTHAE.

2. Discus cupuliformis. Ovula 50—90: 6. *Sect. IV.*
dorsalis. Ovula 2—32: 3.

3. Stamina tubum longe non aequantia: 7. *Sect. V.*
circ. aequ. v. superantia (sed cf. spec. 117): 4.

4. Discus valde deflexus, supra semiglobosus, subtus excavatus: 65. *Sect. VII.*
supra planus v. concavus, subt. convexus: 5.

5. Petala decidua. Fol. sessilia v. breviss. petiolata (exc. in specie 143): 25. *Sect. VI.*
persistentia (an semper?). Fol. saltem inferiora longiuscule petiolata: 73. *Sect. VIII.*

Sect. IV. Melicyathium.

6. Folia 3—5 mm. lg., 3na v. 4na. 98. *C. arenarioides***.

Sect. V. Brachyandra.

7. Folia 3na, 4na v. 5na, 4—8 mm. lg.: 8. *Subs. 1.*
opposita. Semina exalata v. angustissime marginata: 9. *Subs. 2.*
circumcirca alata: 18. *Subs. 3.*

Subs. 1. Microcuphea.

8. Discus erectus. Ovula 9. 99. *C. repens.*

Subs. 2. Melanium.

9. Ovula 5—14, rariss. 4. Plantae perennes: 10. *Series 1.*
3. Stamina 6. Planta perennis: 16. *Series 2.*
11. Herbae annuae (an omnes?): 17. *Series 3.*

Series 1.

10. Discus erectiusculus v. erectus: 11.
horizontalis: 14.

11. Folia inferiora majuscula (15—35 mm. lg.). Infloresc. plerumq. composita. Species nulla antillana: 12.
omnia parva (ad summum 15 mm. lg.). Infloresc. simplex. Species antillanae: 13.

12. Folia nulla rotundata. Suffrutex v. fruticulus. 100. *C. calophylla**.
inferiora rotundata et rot.-ovata. Herbacea. 101. *C. mesostemon***.

13. Stylus semper inclusus. 102. *C. rotundifolia.*
demum 1 mm. exsertus. 103. *C. Melanium.*

14. Folia cordato-deltoidea. Calyx $4^{1}/_{2}$—$5^{1}/_{3}$ mm. lg. 104. *C. cordifolia.*
ovata v. obl. v. lin.-lanceol. Cal. $5^{1}/_{2}$—8 mm. lg.: 15.

15. Folia ovata v. ov.-oblonga. Discus minus crassus. 105. *C. serpyllifolia.*
oblonga v. lanc. v. lin.-lanc. Disc. crassissimus. 106. *C. microphylla.*

Series 2.

16. Folia parva (5—7 mm.), subcordata, ovata. 107. *C. Pseudosilene.*

Series 3.

17. Discus horizont. v. deflexus. Folia lanc.-lin. v. lanceolata 108. *C. micrantha**.
longa, vix 1mm. lata. 109. *C. tenuissima***.
tenuis teres erectus, ovarii $^{1}/_{2}$ aequans. 110. *C. pustulata.*

Subs. 3. Balsamonella.

18. Stylus ovarii $^{1}/_{2}$ aeq. v. brevior. Ovula 4—11: 19.
ovarium aequans. Ovula »saepissime 3«: 23.

19. Calyx supra fructum
constrictus, pl. m. ampullaceus: 20.
haud constrictus: 24.

20. Discus
horizontalis, supra planus, subt. semiglobosus: 21.
erectus: 22.

21. Stamina
11, ventralia 9 alterne inaequalia. 111. *C. Balsamona**.
aequalia. 112. *C. Grisebachiana.*
6, rarissime 4 v. 7—9. 113. *C. Parsonsia**.

22. Semina elliptica. Stam. 11, in varietate 5—9. 114. *C. elliptica* +.

23. Folia »longiuscule (circ. 1 cm.) graciliterque petiolata«. 115. *C. leptopoda.*

24. Vesiculae infrastaminales sub-10. 116. *C. aperta***.

Sect. VI. Euandra.

25. Semina circumcirca
alata. Ala tenuis arguta: 27. *Subs.* 1.
crassa margineque retusa: 45. *Subs.* 3.
parum marginata v. omnino exalata: 26.

26. Semina
2 mm. longit. haud aeq. Folia opposita: 41. *Subs.* 2.
2 mm. aeq. v. superantia (exc. in specie unica, quae foliis verticillatis gaudet): 46. *Subs.* 4.

Subs. 1. Platypterus.

27. Ovarii apex ***gibbere dorsali***
longitudinaliter sulcato munitus: 29. *Series* 1.
haud munitus: 28.

28. Seminum testa apice ***in carunculam***
haud producta: 30. *Series* 2.
distinctam productam obtusam incrassata: 40. *Series* 3.

Series 1.

29. Folia oblongo-lanceolata v. lanceolato-linearia. 117. *C. campestris***.

Series 2.

30. Pedicelli
breves: $1^{1}/_{2}$—3, raro sub fructu ad 5 mm. longi: 31.
longi: 5—15 mm., raro nonnullis 2—5 mm. longis: 39.

31. Prophylla
lineari-subulata v. lanceolata subaristata. 118. *C. strigulosa**.
ovata v. rotundata v. raro oblonga: 32.

32. Rami
apice setis coloratis pl. m. hispidi. Cal. 7—12 mm. lg. 119. *C. ingrata***.
nunq. setis coloratis hispidi: 33.

33. Folia
parva (4—17, raro —24 mm. lg.) nec incana. Plantae pl. m. viscosae. Calyx 6—9 mm. lg.: 34.
majora (inferiora 20—45 mm. lg.), pl. m. incana. Plantae haud v. vix viscosae. Cal. 10—$12^{1}/_{2}$ mm. lg.: 37.

34. Folia
pleraq. basi attenuata. Caulis undiq. pubescens et viscoso-hirtellus: 35.
basi obtusa v. inferiora interd. attenuata. Caulis hinc glaberrimus v. parce tantum hispidulus: 36.

35. Folia
margine subtusq. in nervis haud glanduloso-ciliata: 120. *C. glutinosa***.
marg. subtusq. in nervis peculiari modo glanduloso-ciliata. 121. *C. acinifolia***.

36. Folia 1nervia glaberr., v. parce glanduloso-ciliata. 122. *C. thymoides***.

37. Folia basi
cuneata. Calcar manifeste incurvum. 123. *C. campylocentra***.
rotundata v. subcordata. Calc. haud v. parum incurv.: 38.

38. Petala dorsalia duo ceteris
anguste linearibus $2^{1}/_{2}$plo latiora. 124. *C. stenopetala*** +.
subaequalia. Fol. interd. 3na. 125. *C. pterosperma***.

39. Folia verticillata. Flores 2—4ni. 126. *C. lysimachioides***.

Series 3.

40. Ovula 11—12. Caules violaceo-hirsuti. 127. *C. Urbaniana*** +.

Subs. 2. Hyssopocuphea.

41. Folia
    - haud 3nervia. Discus
        - circ. horizontalis: 42.
        - erectus, teres, ovarii $1/2$ aequans: 43.
    - pleraq. 3nervia: 44.
42. Folia basi apiceque
    - obtusa, oblanceolata v. linearia. 128. *C. hyssopifolia.*
    - acuta v. subattenuata. Pedicelli
        - 5—9 mm. lg. 129. *C. Spruceana.*
        - 1—2 mm. lg. 130. *C. rubescens***.
43. Planta tota pilis adpressis mollibus canescens. 131. *C. dactylophora.*
44. Folia oblonga, basi obtusa, viridi-cana. 132. *C. cataractarum.*

Subs. 3. Pachypterus.

45. Folia
    - ovata, ov.-lanceolata, lanc. v. suprema linearia. 133. *C. polymorpha***.
    - omnia linearia. 134. *C. vesiculosa***.

Subs. 4. Hilariella.

46. Calycis calcar
    - breve v. brevissimum. Staminis utriusq. brevis anthera
        - normalis: 47. *Series* 1.
        - minutissima 1)): 63. *Series* 2.
    - longiusculum (2—3 mm.), pl. m. ascendens: 64. *Series* 3.

Series 1.

47. Folia
    - anguste linearia, v. quando lanceolata simul uninervia sunt: 48.
    - ovata, oblonga, v. lanceolata et simul penninervia: 49.
48. Calyx
    - 5—6 mm. lg. Folia 6 mm. lg. v. minora: 51.
    - 7—11 mm. lg. Folia majora,
        - opposita. Vesiculae infrastam. plerumq. manifestae: 57.
        - verticillata v. perturbatione alterna. Vesic. 0: 62.
49. Folia
    - inferiora petiolis 10—16 mm. longis insid. Ovula 11—22: 58.
    - omnia sessilia v. breviss. petiolata, petiolis ad summum 3 mm. longis. Ovula 3—10: 50.
50. Folia
    - saltem inferiora 13—68 mm. lg.: 52.
    - omnia 5—12 mm. lg. Pedicelli
        - infrapetiolares. 135. *C. Acinos***.
        - interpetiolares: 56.
51. Ovula 2, raro 3. Folia margine valde revoluta. 136. *C. disperma***.
52. Vesiculae infrastaminales
    - manifestae. Calyx intus infra stamina
        - biseriatim villosus. 137. *C. polymorphoides***.
        - undiq. pl. m. villosus: 60.
    - nullae. Folia
        - coriacea et venis supra prominulis reticulata: 55.
        - haud reticulato-venosa: 53.
53. Petala 2 dorsalia ceteris
    - $1/3$ latiora: 59.
    - parum latiora v. manifeste angustiora: 54.
54. Pedicelli prophylla
    - prope apicem gerentes: 61.
    - medio circ. gerentes, $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ mm. lg. Folia circ. oblonga, supra nitida. 138. *C. Pseudovaccinium***.
55. Pedicelli proph. plerumq. ad v. infra $1/2$ gerentes 139. *C. reticulata***.
56. Folia
    - glabra v. subglabra. Pedicelli plerumq. basi proph. gerentes. 140. *C. diosmifolia***.
    - glanduloso-ciliata. Pedic. prope apicem proph. gerentes. 141. *C. erectifolia***.
57. Folia crassa dura rigidissima. 142. *C. sclerophylla***.

---

1) In Knospen zu untersuchen.

58. Petala 2 dorsalia ceteris manifeste latiora. 143. *C. tuberosa***.
59. Folia opposita. Pedicelli $1^{1}/_{2}$—3 mm. lg. 144. *C. confertiflora***.
60. Folia verticillata. Pedicelli 5—20 mm. lg. 145. *C. spermacoce***.

61. Calyx { 10 mm. lg. Folia opposita. 146. *C. excoriata***.
{ $6^{1}/_{2}$—$8^{1}/_{2}$ mm. lg. Folia terna (an semper?). 147. *C. ferruginea***.

62. Folia { plana. Ovula { 5—7. Species brasiliensis. 148. *C. hyssopoides***.
{ 3. Species Floridae incola. 149. *C. aspera.*
{ usq. ad nervum revoluta. 150. *C. sperguloides***.

Series 2.

63. Folia { marg. plana, oblonga v. lanceol.-linearia. 151. *C. retrorsicapilla***.
{ marg. valde revoluta, anguste linearia. 152. *C. enneanthera***.

Series 3.

64. Folia { ovata v. oblonga v. lanceol.-linearia. 153. *C. linarioides***.
{ lineari-subulata. 154. *C. linifolia***.

Sect. VII. Trispermum.

65. Calcar { breve, latitudine longitudinem plerumq. superante: 66. *Series* 1.
{ tam latum quam longum v. longius, pedicellum versus dilatatum. Petala { purpurea: 71. *Series* 2.
{ flava: 72. *Series* 3.

Series 1.

66. Folia { subsessilia, basi haud cordata, in quovis pari { subaequalia: 67.
{ maxime inaequalia: 69.
{ basi cordata subamplectente sessilia: 70.

67. Caules { caespitosi, inferne densissime foliosi. Inflorescentia laxa distincta composita: 155. *C. multicaulis.*
{ haud caespitosi. Infloresc. haud distincta: 68.

68. Folia { glabra v. strigosa, { linearia v. anguste lanceolata. 156. *C. gracilis**.
{ oblonga v. late lanceolata. 157. *C. antisyphilitica**.
{ subhirsuta. 158. *C. patula***.

69. Calyx pilis paucissimis longissimis obsitus. 159. *C. inaequalifolia***.

70. Folia { erecta v. patula { late ovata v. rotund., acuminata. 160. *C. radula***.
{ lanceol. v. ovata, acuta. 161. *C. glauca***.
{ caulina valde reflexa, lanceol. v. linearia. 162. *C. melampyrifolia***.

Series 2.

71. Folia { oblonga v. lanceol., { subsessilia. 163. *C. ramulosa***.
{ cordata sessilia. 164. *C. sessilifolia***.
{ angustissime linearia, { plana, nullis fasciculatis. 165. *C. ericoides***.
{ marg. valde revoluta, fasciculata. 166. *C. laricoides***.

Series 3.

72. Folia { verticillata, supra et in nervo subtus pilis longis decumbentibus conspersa nec ciliata, raro glabra. 167. *C. brachiata***.
{ opposita, nitida, remote glanduloso-ciliata, ceterum glaberrima v. raro pilosiuscula. 168. *C. flava***.

Sect. VIII. Pseudocircaea.

73. { Herbae foliis basi attenuatis, { ovatis v. ov.-oblongis. Ovula 3. 169. *C. circaeoides***.
{ late lanceolatis. Ovula 6. 170. *C. impatientifolia***.
{ Frutices foliis basi { attenuatis, lanceol. v. lanc.-linearibus: 75.
{ rotundatis, haud valide costatis: 74.
{ cordatis, subtus valide costatis. 171. *C. costata***.

74. Pedicelli vix 1 mm. lg. Fol. ovata v. ov.-obl. Ovula 3. 172. *C. sessiliflora***.
2—6 mm. lg. Fol. semper fere oblonga: 76.

75. Ovula 3. Calyx 6—7 mm. lg. 173. *C. parietarioides***.

76. Ovula 3—8. Calyx 7—15, plerumq. 10—15 mm. lg. 174. *C. lutescens***.

C. COSMANTHAE.

77. Calyx intus dorso
bialatus: 109. *Sect.* 12.
haud alatus. Lobus dorsalis
maximus productus: 78.
ceteris haud v. vix major: 79.

78. Calyx
haud coccineus: Ovula 3—35: 80. *Sect.* 9.
coccineus. Ovula circ. 85—110: 90. *Sect.* 10.

79. Stamina
11, calyx
crassus: 90.
basi gracillimus: 104. *Sect.* 11.
9, calyx satis gracilis: 104.

Sect. IX. Heterodon.

80. Squamula infra petalum utrumq. dorsale
nulla: 81. *Subs.* 1.
magna, a latere complanata: 89. *Subs.* 2.

Subs. 1. Lophostomum.

81. Annuae. Staminum episepalorum dorsale utrumque
apice saltem glabrum: 82. *Series* 1.
usq. ad antheram barbatum: 83. *Series* 2.
Perennes: 88. *Series* 3.

Series 1.

82. Petala
subaeq. v. 2 dorsalia ceteris minora. Calyx
9—13 mm. lg. 175. *C. angustifolia.*
5—7 mm. lg. 176. *C. palustris.*
2 dors. ceteris 2—3plo longiora et latiora. 177. *C. Wrightii.*

Series 2.

83. Calyx
brevit. crasseq. v. crassiuscule calcaratus: 84.
longe tenuiterq. calcaratus, calcare ascendente v. recto: 86.

84. Calyx
purpureo-hirsutus, crassus, longitudine diametrum vix 4-plum aequante: 87.
hirtellus v. breviuscule hispidulus, sub anthesi gracilior: 85.

85. Petioli inferiores
longiusculi (6—15 mm. lg.). Calyx
8—13 mm. lg. 178. *C. petiolata.*
16—24 mm. lg. 179. *C. lanceolata.*
2—5 mm. lg. Calyx 14—17 mm. lg. 180. *C. lophostoma.*

86. Inflorescentia distincta, panniculata. 181. *C. calcarata.*

87. Flores solitarii alterni. 182. *C. procumbens.*

Series 3.

88. Petala
6, maxime inaequalia. Calyx 16—20 mm. lg. 183. *C. Karwinskii.*
2. Calyx 20—40 mm. lg. 184. *C. Llavea.*

Subs. 2. Glossostomum.

89. Annuae. Inflorescentia
termin. compos.; pedic. 1—1$^1/_2$ mm. lg. 185. *C. glossostoma.*
foliosa simplex; pedic. 4—5 mm. lg. 186. *C. laminuligera.*
Perennes. Pedicelli
2—4 mm. lg. Inflor. sat distincta. 187. *C. lobophora.*
8—10 mm. lg. Inflor. minus distincta. 188. *C. squamuligera.*

Sect. X. Melvilla.

90. Petala
6, calycis $^1/_2$—$^2/_3$ aequantia: 92. *Subs.* 1.
6 multo minora, v. 2, v. 0. Ovarii apex dorso
gibbus. Ovula 60—120: 93. *Subs.* 2.
haud gibbus: 91.

91. Calycis lobi pilis basi incrassatis
haud ciliati. Flores oppositi v. terni: 94. *Subs.* 3.
haud ciliati. Flores alterni: 97. *Subs.* 4.
longe denseque ciliati: 101. *Subs.* 5.

Subs. 1. Pseudolobelia.

92. Folia basi attenuata, lin.-lanceol., obtusa. 189. *C. lobelioides.*

Subs. 2. Polyspermum.

93. Petala primo aspectu
nulla. 190. *C. micropetala.*
duo maxima. 191. *C. heteropetala.*

Subs. 3. Eumelvilla.

94. Ovula
37—90. Racemi terminales, distinctissimi: 95. *Series* 1.
7—9. Racemi laterales, alterni: 96. *Series* 2.

Series 1.

95. Folia
opposita, obl. v. lanceol. Calyx 20—33 mm. lg. 192. *C. Melvilla**.
terna, linearia. Calyx 23—27 mm. lg. 193. *C. cuiabensis***.

Series 2.

96. Folia oblonga. Calyx 17—24 mm. lg. 194. *C. paradoxa.*

Subs. 4. Pachycalyx.

97. Calyx
13—17 mm. lg.: 98. *Series* 1.
19—27 mm. lg. Petala 6 parva: 99. *Series* 2.
19—27 mm. lg. Petala nulla: 100. *Series* 3.

Series 1.

98. Petioli
8—14 mm. lg. Folia basi acuta v. attenuata: 195. *C. Warmingii***.
2—6 mm. lg. Folia basi rotundata. 196. *C. fuchsiifolia***.

Series 2.

99. Calyx intus infra stamina
retrorsum hirtus. 197. *C. Gardneri***.
glaberrimus. 198. *C. grandiflora***.
pilorum annulo basali munitus. 199. *C. annulata***.

Series 3.

100. Calyx intus infra stam. hirtus. 200. *C. pulchra***.

Subs. 5. Erythrocalyx.

101. Calyx intus infra stamina
retrorsum hirtus: 102. *Series* 1.
glaberrimus. Petala primo aspectu 0: 103. *Series* 2.

Series 1.

102. Petala
4 ventralia calycis $1/4$, dorsalia ejusd. $1/2$ aequantia. 201. *C. heterophylla.*
omnia circ. 2 mm. lg. 202. *C. jorullensis.*

Series 2.

103. Inflorescentia
distinctissima, fasciculato-composita. 203. *C. subuligera.*
foliosa, floribus remotis, solitariis. Caulis glaber v. glaberrimus. 204. *C. platycentra.*
foliosa, floribus remotis, solitariis. Caulis hirtellus v. hispidulus. 205. *C. Liebmannii.*

Sect. XI. Leptocalyx.

104. Stamina
11. Petala 6, calycis calcarati $1/2$ aeq. v. sublongiora: 105. *Series* 1.
11. Petala 2. Calyx ecalcaratus intus fundo hirtellus: 106. *Series* 2.
9. Calyx calcaratus, infra stam. glaberrimus: 107. *Series* 3.

Series 1.

105. Calyx intus infra et prope stamina
striato-rugosus. 206. *C. aequipetala.*
haud rugosus? (Mihi ignota). 207. *C. intermedia.*

Series 2.

106. Petala
7—11 mm. lg. Appendices brevissimae. 208. *C. graciliflora.*
7—11 mm. lg. Appendices lobis 2—3plo longiores. 209. *C. appendiculata.*
3—4 mm. lg. Append. lobos vix aequantes. 210. *C. Infundibulum.*

Series 3.

107. Petala 6; dorsalia duo
3—4 mm. lg., ventralia 1—$1^{1}/_{2}$ mm. 211. *C. Bustamanta.*
calycis $^{1}/_{2}$ aequantia v. superantia, ventr. $1^{1}/_{2}$—4 mm. lg.: 108.

108. Ovula
13—18. Squamulae duae petala duo dorsalia fulcrantes oblique truncatae. 212. *C. calaminthifolia.*
13—18. Squamulae duae petala duo dorsalia fulcrantes corniformes. 213. *C. corniculata.*
8. Species mihi ignota. 214. *C. debilis.*

Sect. XII. Diploptychia.

109. Calycis alae interiores
retrorsum hirtae: 110. *Subs.* 1.
glaberrimae: 111. *Subs.* 2.

Subs. 1. Trichoptychia.

110. Petala 2,
calycis $^{1}/_{2}$ pl. m. superantia. Calcar incurvum. 215. *C. nitidula.*
circ. 2—$3^{1}/_{2}$ mm. longa. Calc. rectum v. subascend. 216. *C. cyanea.*

Subs. 2. Leioptychia.

111. Pedicelli
axillares. Ovula 8 (Species mihi ignota). 217. *C. nudicostata.*
interpetiolares. Plantae Mexici et Americae centralis incolae: 112.
interpetiolares. Plantae Americae meridionalis incolae: 114.

112. Petala 4 ventralia
dorsalibus $^{1}/_{3}$—$^{1}/_{2}$ breviora. 218. *C. pinetorum.*
minuta, ad summum 3 mm. lg.: 113.

113. Ovula
circ. 8. Calyx longissime (fere 1 cm.) calcaratus. (Mihi ignota.) 219. *C. aristata.*
14—62. Rami glanduloso-hirsuti. (Mihi ignota.) 220. *C. ixodes.*
14—62. Rami apice gland.-hirtelli v. -hispiduli. 221. *C. Hookeriana.*

114. Stamina episepala lobos
manifeste superantia: 115.
aequantia v. parum superantia: 116.

115. Folia
opposita. Calyx viscoso-puberulus et-hirtellus 222. *C. cordata.*
plerumq. 3na—4na. Cal. hispidulus v. hispidus. 223. *C. dipetala.*

116. Petala ventralia 4
calycis $^{1}/_{3}$ vix aequantia. 224. *C. ianthina.*
subulata minuta v. deficientia. 225. *C. scaberrima.*

Subg. I. LYTHROCUPHEA Koehne.

1873 (em.), et 1877, 221 et 239. *Prophylla nulla.* Pedicelli semper fere oppositi. Calyces (4—14 mm.) ecalcarati. Rami saltem supremi plerumq. extraaxillares. — Char. fus. in fl. Bras.

Sect. I. Archocuphea Koehne.

1877, 221 et 239. *Pedicelli ex parte alterni, ex parte oppositi.* Glandula aut cupuliformis aut subnulla. Semina minuta. Stamina semper inclusa.

Series 1. Filamentorum ventralia 9 subaequalia. Herbae parvae teneres, foliis basi attenuatis.

77 (1). **C. mimuloides** Ch. Sch.! 1830, 570; Wlp. rep. 2. 108; Koehne 221.

Synon. *C. tenella* Hk. Arn. 1841, 289; Wlp. rep. 2. 108; Seem. Her. 284. — *Maja hypericoides* Klotzsch! 1848, in Schomb. fl. et fauna Guian. 1191 (sine diagn.). — *C. gratioloides* Griseb.! 1866, 105.

Icon. Koehne atl. ined. t. 15. f. 77.

Verisim. annua. Caulis (10—50 cm.) erectus v. e basi procumbente radicante ascendens, subsimplex v. rarius parce ramosus, *superne saepe minutim puberulus, inferne glaber.* — Folia internodia circ. aeq. (10—20 mm.: 2—10 mm.), *brevit. petiolata v. subsessilia, e basi attenuata ovata v. lanceolato-oblonga, obtusa v. subemarginata, glabra.* Stipulae utr. 2. — Flores *in euphyllorum axillis* plerique oppositi; *pedicelli 5—9 mm. lg., demum subhorizontales* calyceq. longiores, saepius minutim puberuli. — Calyx (4—5—7 mm.) basi haud gibbus, angustus, tenerrimus, glaber v. in nervis glandulis minutis obsitus, *post anthesin ore angustissimo ampullaceus*; lobus dorsalis ceteros superans; append. nullae. — Petala ($1\frac{1}{2}$—2 mm.) 2 dors. ceteris vix breviora ac latiora, obovato-oblonga, albida. — Stamina *tubum vix aeq.*, circ. 1 mm. lg., linea deorsum convexa ins. — Ovarium tenerrimum glabrum; *stylus ovarii circ.* $1/2$ *aeq. semper inclusus*, glaber v. villosiusculus. *Discus dorsalis, minimus*, supra concavus, subt. convexus. Ovula circ. 100. Semina minima.

Var. α. typica. Folia ovata v. ov.-oblonga, leviter emarginata. Calycis lobus dorsalis ceteros valde superans.

Forma a. mexicana Koehne. Folia ad summum 15 mm. lg. Pedic. superiores bracteis longiores. Cal. 5—7 mm. lg.

Forma b. cubensis Koehne. Folia ad 20 mm. lg. Pedicelli calycibus adjectis omnes bracteis breviores. Calyx 4—6 mm. lg.

Var. β. guianensis Koehne. Folia lanceolato-oblonga, obtusa, floralia suprema pedicellos aequantia. Calycis lobus dors. ceteros minus superans. Glandula subnulla (Var. β. speciei sequenti habitu similis.)

In humidis v. in savanis. Ant. Cuba occid.! — Mej. Mesachica *dec.!* Tepic sec. Seemann. — Am. cisaeq. Guayana anglica *sept.!*

78 (2). **C. anagalloidea** SH. 1833, 122 (101); Wlp. rep. 2. 110; Koehne 239.

Icones. Koehne t. 41, f. 1, et atl. ined. t. 15. f. 78.

Caulis ramiq. glabri v. pubescenti-hirtelli. — Folia raro 3na et alterna, sessilia, e basi longe cuneata linearia v. lin.-oblanceolata obtusissima (6—19 mm.: $3/4$—3 mm.). Stip. utrinq. 1. — Pedicelli pleriq. alterni, 3—8(—17) mm. lg., erecto-patuli. — Calyx (3—6 mm.) post anthesin haud ampullaceus. — Discus cupuliformis. Ovula 35—70. — Cf. fl. Bras., ubi distinguuntur:

Var. α. Rami subsimplices v. parce ramulosi.

Forma a. Pedic. 3—8 mm. lg. calycesq. puberuli.

Forma b. Pedic. 7—17 mm. lg. calycesq. glabri.

Forma c. Pedic. 3—8 mm. lg. ramiq. hirtello-pubescentes.

Var. β. Rami valde ramulosi.

In ruderatis ad vias, in paludibus exsiccatis, in udis silvaticis. Bras. extr. Ceará (c)! Piauhy merid. (c)! Alagoas (β)! Bahia (c): Malhada, Casteté *sept.!* et in silva Catingas dicta interiore *nov.!* Minas Geraës: in Sertão regione camporum sec. SH.; Bras. centralis (a): Rio Bonaventura!, Rio Reason! et Rio Riachão! Goyaz: inter Goyaz et Cavalcante (b)!

Series 2. Filamenta 9 ventralia alterne inaequalia. Fruticulus foliis subcordatis.

79 (3). **C. pascuorum** Mart. ms.!, Koehne 1877, 240.

Synon. *C. leptoclada* Casaretto ms.!

Icones. Koehne t. 41. f. 2, et atl. ined. t. 15. f. 79.

Folia (4—7 mm.: $2^1/_2$—4 mm.) ovata v. ovato-oblonga, saepe obtusa. Stip. utrinq. circ. 4. — Discus cupuliformis. Ovula 50—80. — Cf. fl. Bras., ubi distinguuntur:

Forma a. Folia minora, ciliata. Pedic. 4—8(—12) mm. lg.

Forma b. Folia majora, vix ciliata. Pedic. 10—20 mm. lg.

In agris, in udis pascuis ad vias. Bras. extr. Piauhy: Oeiras (β) *maj.!* Bahia: Caxoeira (a) *febr.!*

Sect. II. Enantiocuphea Koehne.

1877, 221 et 241. *Pedicelli omnes oppositi.* Discus dorsalis, raro cupuliformis. Semina paullo majora quam in sect. I. (Stamina 9 huic sectioni in fl. Bras. a me attribui Hemsley errore deceptus dicit, biol. centr.-am. 5. 445.)

Subs. 1. Notodynamia Koehne.

1877, 221 et 241. *Petala 2 dorsalia ceteris majora.* Filamenta 9 ventralia nunquam alterne inaequalia.

Series 1. Stamina inclusa.

A. Discus cupuliformis, ventre angustissimus.

80 (4). **C. Commersoniana** (SH.) Koehne 1877, 241.

Synon. An *C. megapotamica* Spr. 1827, syst. 4, II. 190? — An *C. glabra* Gill. 1833, in Hk. bot. misc. 3. 314? — *C. ligustrina var. Commersoniana* SH. 1833, 126 (103).

Icon. Koehne atl. ined. t. 15. f. 80.

Perennis. Caules (15—50 cm.) annotini inferne lignosi; rami pauci, saepe extraaxillares, apice hirtelli. — Folia internodiis subbreviora v. sublongiora (12—25 mm. lg.), *sessilia v. subsessilia*, *e basi cuneata obl.-lanceol. v. anguste oblanceol.* acutiuscula, glabra laeviaq., fere 1nervia, crassiuscula. — Pedicelli calyces subaequantes, brevissime glanduloso-aculeolati. — Calyx (circ. 10 mm.) basi inaequalis, crassus, fauce valde ampliatus, ut pedic. vestitus, intus infra stam. praesertim in nervis duobus villosus, fructifer valde intumescens; lobus dorsalis ceteris latior ac parum longior; append. subnullae. — Petala calycis $^2/_3$ aeq., 2 obovata, 4 cuneato-oblonga, violacea. — Stamina ad calycis $^2/_3$ lineae rectae inserta; filam. 9 ventralia apice excepto villosissima. — Ovarium glabrum ovatum; stylus eodem paullo brevior villosus. Ovula circ. 40.

Pamp. Montevideo! (verisim. etiam in Brasiliae prov. Rio Grande do Sul,.

B. Discus dorsalis, ovarium haud amplectens. Folia haud cordata. Calyces 5—10 mm. lg. Petala subinaequalia.

81 (5). **C. fruticosa** Spr. 1821, neue Entdeck. 2. 156; DC. prod. 3. 87.

Synon. *C. ligustrina* Ch. Sch.! 1827, 359; Hk. bot. misc. 3. 314; SH. prt., 126 (103), excl. var. Commersoniana; Wlp. rep. 2. 111; Koehne 241.

Subsp. 1: *Formae tropicae* SH. l. c. — *C. ligustrina subsp. 1. fruticosa* Koehne l. c.

Var. β: *C. Bonariensis* Gill. in Hk. bot. misc. 3. 314.

Subsp. 2: *Formae extratropicae* SH. l. c. excl. var. Commersoniana. —

Icones. SH. l. c. t. 185 (»var. ζ«, nostra var. ε)! Koehne t. 41. f. 3, et atl. ined. t. 15. f. 81.

Folia internodiis longiora (15—55 mm.: 2—12 mm.), e basi longe cuneato-angustata lanceolata v. linearia, margine laevia, plerumq. glabra, nervis lateralibus tenuissimis, subtus parum prominulis. — Racemi distinctissimi. — Discus horizontalis v. ascendens. — Cf. fl. Bras., ubi distinguuntur:

Subsp. 1. fruticosa s. str. Suffrutex v. fruticulus.

Var. α. typica SH. Caulis (30—50 cm.) ramis paucis — 2 instructus, parce hirsutus, pilis brevioribus intermixtis. Folia caulina anguste lanceolata. Calyx 7—8 mm. lg.

Var. β. chamaedendrum SH. Ex toto minor, pilis densioribus, calyce hirtello.

Var. γ. rosmarinifolia SH. Caulis irregulariter ramosus, pilis rigidioribus obtectus. Fol. linearia, vix 1—$2^1/_2$ mm. lata. Calyx quam in α triente minor.

Subsp. 2. Hilaireana Koehne. Caules annotini e rhizomate lignoso horizontali.

Var. δ. epilobioides SH. Laxiuscula. Calyx quam in α triente minor.

Var. ε. silenoides SH. Caul. simplicissimus. Calyx major.

Ad rivos in locis saxosis, in lapidosis subhumidis silvarum primaevarum, in pascuis graminosis *aug.-nov.* Subsp. 1: Bras. extr. Arrayal novo! Inter Victoria et Bahia (γ)! Rio de Janeiro (β) circa urbem frequens! Minas Geraës: Ouro Preto (α), et in vico Formigas (γ) sec. SH.; Rio Jequetinhonha (α, γ)! Goyaz (α): ad Rio Maranhao!, José Gonzalvez!, Cavalcante!

Subsp. 2: Pamp. Uruguay (ε)!, Rio Negro pr. S. Domingos (δ) sec. SH., Rio de la Plata pr. Sacramento (ε) sec. SH.; Argentina: Buenos Aires (ε)!

82 (6). **C. racemosa** (Mut., L. fil.) Spr. 1825, syst. 2. 455; DC. prod. 3. 86 (ampl.).

Synon. *Lythrum racemosum* Mutis, L. fil. 1781, suppl. 250; W. spec. 2. 867; Poir. enc. 6. 455. — *Cuphea spicata* Cav. 1797, ic. 4. 56; H.B.K.! 196; Spr. syst. 2. 457 excl.

synon.; Ch. Sch.! 1827, 358, et 1830, 569 prt.; DC. prod. 3. 84; SH. 123 (101); Wlp. rep. 2. 111; Peyritsch! Linnaea 30. 70; Koehne 243. — *C. secundiflora* Sess. et Moç. 1828, in DC. prod. 3. 84. verisim.

Var. α. Forma b: *C. spicata var. molliuscula* SH.?

Forma c: *C. nudiflora* Hoffmannsegg ms.!

Var. β. Forma d: *C. corymbifera* N. ab Es.! 1821, Flora 4, I. 302; DC. prod. 3. 88. — *C. fruticulosa* Schrad.! in Goett. gel. Anzeigen 1821, 715; DC. prod. 3. 88.

Forma f: *C. origanifolia* (non Ch. Sch.) Gris.! 1879, 130.

Forma g: *C. campylocentra* Grisebach prt.! 1879, 130[1]. — *C. spicata forma g racemosa* Koehne 1877, 244.

Icones. Cav. l. c. t. 381! Calques des dess. du fl. Mex. de Sess. et Moç. t. 323! Koehne l. c. t. 41. f. 4, et atl. ined. t. 16. f. 82.

Annua. Caulis (20—45 cm.) ramis racemum terminalem semper fere superantibus munitus. — Folia petiolata, utrinq. plerumq. acuta, plerumq. ovata, rarius late lanceolata (15—55 mm. : 10—35 mm.), glabra v. subglabra marg. scabra, nervis lateralibus subtus prominulis. Stip. utr. circ. 5. — Racemi plerumq. distinctissimi. — Discus horizontalis[2], ovatus v. anguste oblongus. — Cf. fl. Bras., ubi distinguuntur:

Var. α. tropica Ch. Sch.! Lobus calycis dorsalis maximus. Caulis plerumq. hirsutus. Fol. plerumq. ovata.

Forma a. robusta Koehne. Caulis robustus, inferne pilis detritis albo-tuberculatus. Fol. 20—55 mm. lg.

Forma b. parvifolia Koehne. Caulis tenuis, breviuscule hirsutus. Fol. 10—20 mm. lg.

Forma c. nudiflora Hoffmannsegg (sp.). Caulis dense longeq. hirsutus. Fol. 25—35 mm. lg.

Var. β. extratropica Ch. Sch.! Lobus dorsalis ceteris paullo v. vix major. Caul. minus hirsutus, saepe pubescens. Fol. magis oblonga. (An species diversa perennis?)

A. Calyx 6—8 mm. lg. Fol. plerumq. ovata v. oblonga.

Forma d. corymbifera Mrt. (sp.). Petioli 1—5 mm. lg. Fol. 17—40 mm. lg., *obovato*-oblonga v. oblonga, in petiolum longius attenuata quam in formis ceteris. Ovula 38—70.

Forma e. grandifolia Koehne. *Petioli 8—11 mm.* lg. Folia 25—50 mm. lg. Ovula 55—58.

Subfrm. aa. Caul. gland.-hirsut. v. pubesc.-hirtellus. Fol. ovata, internodiis plerumque sublongiora.

Subfrm. bb. Caul. apice puberulus v. glabriusculus. Fol. obl. v. obl.-lanceol., internodiis elongatis breviora.

Forma f. polysperma Koehne. Petioli pleriq. breves. Fol. 18—35 mm. lg., obl. v. ovata. Racemi axis crassior quam in d et e. *Ovula 100—140.*

---

[1] Vgl. unsere Anm. zu Nr. 123.

[2] Der wichtigste Unterschied von der folgenden Art.

B. Calyx 8—10 mm. lg. Fol. obl.-lanceol., basi obtusa v. rotundata.

Forma g. divergens. Petioli 1—3 mm. lg. Folia 20—50 mm. lg. Racemi axis crassiusculus; *bracteae infimae euphylloideae, circ. 15 mm., supremae 2 mm. lg.* Styl. villosiss. Ovula 45—110.

In humidis, in savanis, in silvis caeduis, interd. in siccis. Ant. (a) Havana! — Mej. (a) Jalapa 1330 m. alt. *jun.-oct.!* Cordova *dec.!* Mirador! Totutla! Colipa! Oajaca *nov.-apr.!* — Am. cisaeq. Ecuador: ad fl. Guayaquil (b)! Venezuela (e, aa): Cordillera de S. Fernando! — And. Columbia (a et b)! Ecuador (a)! Peruvia (c): prov. Lima *jul.* sec. Cav. — Bras. tr. Prov. Pará (c)! — Bras. extr. Inde a Bahia (c et d)! usq. ad Rio de Janeiro (c)! Biauba! Minas Geraës (e, bb) *aug.-nov.*! Paraguay: Asuncion (f) *oct.!* — Pamp. Rio Grande do Sul (e, f, g)! Montevideo (e, aa et g)! Entrerios: Concepcion del Uruguay *mart.* (g)!

83 (7). **C. origanifolia** Ch. Sch.! (ampl.) 1827, 373; SH. 124 (102), Wlp. rep. 2. 111; Koehne 245; — nec Gris.

Synon. *C. spicata* Ch. Sch. prt.! 1827, 358.

Icones. Koehne t. 42. f. 1, et atl. ined. t. 17. f. 83.

Herba perennis. Caules simplicissimi v. ramis paucis, racemum terminalem vix unquam superantibus instructi. — Folia internodiis breviora, petiolata, superioribus subsessilibus, e basi acuta v. obtusa ovata v. lanceol., marg. scabra, nervis ut in 83. Stip. utr. 3—5. Racemi foliosi elongati. — Discus erectiusculus v. erectus. — Cf. fl. Bras., ubi varietates a cl. St. Hilaire statutas (α, β *sublanata*, γ *gracillima*) enumeravi; sed meliores mihi nunc videntur hae:

A. Calycis lobus dorsalis ceteris paullo major. Petioli 1—5 mm. lg.

a. Cal. 8—9 mm. lg. Ovula circ. 100.

Var. α. (an = var. β SH.?). Caulis multo robustior quam in β—δ. Folia internodiis 4—6 cm. longis plerumq. multo breviora, inferiora ovata, super. ov.-oblonga v. anguste obl. (20—45 mm. lg.). Pedic. 7—13 mm. lg.

b. Cal. 5—7 mm. lg. Ovula circ. 30—85. Caules 25—50 cm. lg. Pedic. 4—10 mm. lg.

Var. β. origanifolia s. str. (= var. α. SH.). Caules 40—50 cm. lg. Fol. internodiis breviora, ovata, ad 20 mm. lg. Pedic. 4—8 mm., calyces 5 mm. lg. Ovula circ. 30—52.

Var. γ. minor. Caules 25—35 cm. lg. Fol. obl. v. obl.-lanceol., 15—40 mm. lg. Pedic. 7—10 mm., cal. 6—7 mm. lg. Ovula circ. 50—85.

B. Lobus dorsalis ceteris multo major. Petioli subnulli — vix 2 mm. lg. Cal. 5—6(—7) mm., pedic. 2—5 mm. longi.

Var. δ. gracillima. Caules (15—20 cm.) gracillimi. Fol. ov.-obl. (10—25 mm. lg.).

Var. ε. ramosior. Caules (40—80 cm.) ramosiores, interd. gland.-hirsuti. Fol. obl. v. lanceol. (10—30 mm. lg.).

In pascuis, in paludosis, in locis apricis interd. inundatis. Bras. extr. Minas Geraës (δ): Caldas, pr. Capirary *dec.!*, et alibi! S. Paulo: Mugý (ε) *nov.!*, et alibi (γ)! — Pamp. Rio Grande do Sul (α, β et γ)! Argentina: Corrientes, S. Lucia sec. SH. (β); ad rivulum Arroio del Rosario sec. SH.; Uruguay: Montevideo (α)!

C. Discus dorsalis. Folia haud cordata. ***Calyx 11—14 mm. lg.*** Petala vix inaequalia.

84 (8). **C. longiflora** Koehne 1877, 246.

Icones. Koehne t. 42. f. 2, et atl. ined. t. 17. f. 84.

Verisim. perennis. Caulis pubesc.-hirtellus v. pubesc.-hirsutus, viscosus, v. minutim puberulus. — Folia inferiora petiolata, super. subsessilia, e basi obtusa v. acuta lanceolata v. lanc.-oblonga (10—70 mm.), minutim pubescentia, marg. scabra. — Racemi plus min. distincti; pedic. 5—10 mm. lg. — Discus fere 2 mm. aequans, subhorizontalis. Ovula 33—105. — Cf. fl. Bras., ubi distinguuntur:

Forma a. major Koehne. Caulis (50—120 cm.) robustus, parce v. valde ramosus. Fol. 40—70 mm., pedic. 8—10 mm., cal. 12—14 mm. lg.

Forma b. minor Koehne. Caul. (18—25 cm.) gracilis, simpl. v. subsimpl. Fol. 10—35 mm., pedic. 5—6 mm., cal. 11 mm. lg.

In paludibus, in uliginosis, ad rivulorum margines, in umbrosis silvaticis. Bras. extr. Minas Geraës: Caldas (a et b) *oct.-dec.!*, Serra de Caldas (a) *mart.!*, ad Rio Grande (a) *jul.!* S. Paulo: Lorena (a) *febr.!* Paraguay: in planitie ad basin montis Peron pr. Perayu (a) *jun.!*

D. Discus dorsalis. Folia leviter cordata. Cal. 6—7 mm. lg. Petala valde inaequalia.

85 (9). **C. densiflora** Koehne 1877, 247.

Icones. Koehne t. 42. f. 3, et atl. ined. t. 17. f. 85.

Folia brevissime petiolata, ovata v. ov.-obl. (15—30 mm.: 7—12 mm.), glabra, marg. scabra. Stip. utr. 3—5. — Racemi distinctissimi densi; pedic. 2—4 mm. lg. — Discus vix deflexus. Ovula 40—80. — Cf. fl. Bras.

In humidis, ad fossas, in lacuum ripis. Bras. extr. Minas Geraës: Varga *oct.!*, Lagoa Santa, ad lacum Soumidouro *jan., jul.-sept.!*

Series 2. Stamina longe exserta.

86 (10). **C. punctulata** Koehne 1877, 248.

Icones. Koehne t. 43. f. 1, et atl. ined. t. 18. f. 86.

Fruticulus habitu C. fruticosae subsp. 1 (Nr. 81). Folia subtus in nervis minutim punctulata. Stip. utr. 4—6. — Racemi distinctissimi. — Petala valde inaequalia. — Discus tenuis teres subhorizontalis. Ovula 29—50. — Cf. fl. Bras.

In udis v. in saxosis ad ripas. Bras. extr. Piauhy *maj.!* Bahia! ad ripas ao Ingenio!

Subs. II. Gastrodynamia Koehne[1]).

1877, 221 et 249. Petala 2 dorsalia ceteris minora.

Series 1. Stamina ventralia 9 alterne haud inaequalia, inclusa.

A. Ovula 20—32. Semina haud utriculosa.

87 (11). **C. ramosissima** Pohl ms.!, Koehne 1877, 249.

Icones. Koehne t. 43. f. 2 et atl. ined. t. 18. f. 87.

Annŭa ramosissima. — Folia petiolata, basi acuta v. subattenuata,

---

1) In dieser Gruppe habe ich die Species hier naturgemäßer angeordnet, als in der Flora Brasiliensis. Namentlich hatte ich früher die nahe Verwandtschaft zwischen Nr. 88 und 89 nicht genügend berücksichtigt.

ovato-oblonga v. oblonga (10—20 mm.: 4—9 mm.), marg. scabra. Stip. utr. circ. 4. — Racemi distincti. — Calyx (5 mm.) glabriusculus; lobus dorsalis magnus. — Discus dorsalis, magnus, subhorizontalis. — C. fl. Bras.

Bras. extr. Inhumas.

B. Ovula 27—75. ***Semina utriculosa:*** testa exterior fusca soluta ab interiore alba multo minore embryonem exacte includente.

88 (12). **C. utriculosa** Koehne 1877, 222.

Synon. Var. β: *C. gracilis* (non H.B.K.) Seem. 1852/57, 121. — *C. panamensis* Hemsley 1880, diagn. pl. nov. mex. 3. 52 et biol. centr.-amer. 5. 444.

Icon. Koehne atl. ined. t. 18. f. 88.

Caules plures (16—46 cm.) suffruticosi, pl. min. ramosi; rami versus apicem biseriatim pubescentes, insup. saepe glanduloso-hirtelli. — Folia internodiis plerumq. longiora, sess. v. subsess., *cuneata*, *obl.-lanceol. v. oblanceol. v. linearia* (11—35 mm.: 3—7 mm. v. longiora), *acutiuscula*, glabra v. obscure ciliolata; floralia circ. 17—3 mm. lg., minus cuneata. Stip. utr. 1. — Racemi foliosi; *pedic. 6—15 mm. lg.* glabri. — Calyx (4—7½ mm.) parum gibbus, fauce ampliatus, glaber, intus infra stam. fere biseriatim villosiusculus; lobus dorsalis ceteros pl. min. superans. — Petala obovata v. cuneato-oblonga, 4 ventralia circ. 3—4 mm. lg., violacea. — Stamina ad calycis ⅔ lineae fere rectae v. fractae ins., tubum vix superantia. — Ovarium glabrum v. apice v. dorso pilosum; styl. glaber v. pilosiusculus, ovarii ½ aeq. v. paullo longior, post anthesin interd. 1 mm. exsertus. *Discus cupuliformis, sed dorso multo crassior.* Semina subglobosa.

Var. α. *Rami glanduloso-hirtelli.* Folia 3—5 mm. lata. *Calyx 4—5 mm. lg.;* lobus dorsalis ceteris paullo major. Stamina lineae fractae inserta. Stylus demum subexsertus; ovula 27—48.

Var. β. panamensis Hemsl. (sp.). *Rami biseriatim pubescentes.* Folia 4—7 mm. lata (sec. Hemsl. usq. bipollicaria). *Calyx* absq. lobo dorsali multo majore producto *6½—7½ mm. lg.* Stamina lineae subrectae inserta. Stylus semper inclusus; ovula 50—75.

Ad rivorum saxa. Mej. Mejico (α): Soledad!, in prov. Tabasco ad fl. Teapa *apr.-maj.* 600 m. alt.! Guatemala: Mazatenango *nov.!* Nicaragua: Chontales sec. Hemsl. Costarica: Guanacaste!, S. José versus Punta Arenas *jun.!*, Ojo de agua *dec.!* — Am. cisaeq. Honduras: dép. Gracias in Rio Claro pr. Omoa (α) *jun.!* Panama (β)!

89 (13). **C. salicifolia** Ch. Sch.! 1830, 569; Wlp. rep. 2. 107; Koehne 222.

Icon. Koehne atl. ined. t. 18. f. 89.

Fruticulus glaberrimus. Caulis (15—45 cm.) superne pl. m. ramosus. — Folia internodiis longiora, rariss. paribus dissolutis ex parte sparsa, *subsessilia v. petiolata*, *e basi longe cuneato-attenuata anguste oblanceolata* (30—80, raro 102 mm.: 5—15, raro 21 mm.), *obtusa*, subtus saepe rubescentia; *floralia sessilia, obovata v. obovato-oblonga, 8—3 mm. lg.*, herbacea. Stip. utr. 3—4, ad 1 mm. lg. — Racemi *distinctissimi; pedicelli 5—11 mm.*

lg. — Calyx (6—9 mm.) basi inaequalis, fauce valde ampliatus, intus infra stam. biseriatim pilosus, ceterum glaber v. pilosiusculus; lobus dorsalis maximus; nervi saepe colorati. — Petala ventralia 4—5 mm. lg. cuneato-lanceolata violacea, 2 dors. $2^1/_2$—3 mm. lg. spathulata ac saturatius colorata. — Stamina supra calycis $^2/_3$ lineae rectae ins., tubum aeq., pl. m. pilosiuscula. — Ovarium apice pilosiusculum; stylus eodem paullo brevior pilosiusculus, demum lobum dorsalem circ. aeq. *Discus dorsalis* crassus suberectus v. horizontalis, subtus obtuse carinatus, ovarium semiamplexans. Ovula 30—60.

Forma a. Folia minora, minus petiolata, magis conferta; rami numerosiores. (Speciei praecedenti similis).

Forma b. Folia magna lata, saepe petiolis 6—14 mm. longis insidentia, magis remota; rami plerumque pauci.

Ad ripas fluminum. Mej. Jonotla! Papantla *dec.!* Mizantla! Vera Cruz! Los Baños pr. Vera Cruz, 330 m. alt.! Cordova *mart.!* Orizaba *sept.!* Colipa *mart.!* Huitamalco *jun.!* Mirador *febr.*, *oct.!* S. Barbara *jul.!* Oajaca!

C. Ovula 8—14. Semina haud utriculosa.

90 (14). **C. multiflora** Lodd.[1]) 1824, bot. cab. 9. t. 808! DC. prod. 3. 88; Koehne 238.

Synon. *C. serpyllifolia* Sims. 1825, bot. mag. t. 2580! nec H.B.K. — *C. Simsii* Sweet 1826, hort. Brit. 151. — *C. parviflora* Hook. (!) 1827, exot. bot. 3. t. 161! Spr. syst. 4, II. 190; DC. prod. 3. 86; Koehne 222. — *C. Trinitatis* DC. 1828, prod. 3. 88; Griseb.! 1860, 270.

Icones. Lodd. l. c.! Sims l. c.! Hook. l. c.! Koehne atl. ined. t. 18. f. 90.

Suffruticosa. Caulis (20 cm. et ultra) ramosus, pubescens (saepe biseriatim), insuper interd. glanduloso-hirtellus. — Folia internodiis longiora, *brevit. v. breviss. petiolata*, *e basi cuneata anguste lanceolata v. oblongo-lanc.* (*10—20 mm.: 2—4 mm.*), *acuta*, glabra, *minutim ciliolata; floralia sensim decrescentia* (*10—3 mm. lg.*). — Racemi *pl. m. foliosi; pedicelli circ. 4—8 mm. lg.*, hinc puberuli. — Calyx (4—$4^1/_2$ mm.) basi gibbus, fauce valde ampliatus, glaber, intus infra stam. biseriatim v. undique villosiusculus, plerumq. violaceo-striatus; lobus dorsalis ceteris paullo major; append. subnullae. — Petala cuneato-lanc. rosea, ventralia 4 circ. 2 mm. lg., dors. 2 subbreviora. — Stamina inter calycis $^1/_2$ et $^2/_3$ lineae pl. m. curvatae ins. tubum pleraq. haud aequantia, ex parte basi villosa. — Ovarium glabrum; stylus ejusd. $^1/_2$ aeq. glaber v. vix villosiusculus, demum vix exsertus. *Discus dorsalis*, pro magn. calycis maximus, ovarium semiamplexans, ovatus, erecto-patens, supra concavus, subt. obtuse carinatus. Ovula 10—12. — Semina parum tuberculata, 1 mm. lg., $^3/_4$ mm. lata.

---

[1]) Ist vielleicht nur eine Form der folgenden Art. Das Exemplar von S. Vincent verbindet die langen Blütenstiele von *C. multiflora* mit dem innen unterwärts behaarten Kelch von *C. denticulata*. Habituell sehr ähnlich ist Nr. 90 der *C. utriculosa*, von der sie sich aber durch den Discus, die Ovulazahl und die Samenschale wesentlich unterscheidet.

Ant. S. Vincent! — Am. cisaeq. Trinidad sec. Lodd., Sims, DC.; Guayana anglica: Demerary sec. Hook. — (Vidi specimina ex horto bot. Edinburgh.).

91 (15). **C. denticulata** H.B.K.! 1823, 198; Spr. syst. 2. 456; DC. prod. 3. 87; Koehne 222.

Synon. *C. thesioides* Humb. ms.!

Icon. Koehne atl. ined. t. 18. f. 91.

Fruticulus. Caulis (25—40 cm.) pl. m. erectus *ramosissimus;* rami juniores fusce hirtello-pubescentes (saepe biseriatim, seriebus ex foliorum axillis sursum currentibus), setulis glanduliferis raris intermixtis. — Folia *sessilia, e basi acuta lanceolata v. lineari-lanc.* (*7—14 mm.* : *1 3/4—4 mm.*), *pilis sat robustis glanduliferis remotiusculis denticulato-ciliatā; floralia celeriter decrescentia, infima 6—4, superiora 4—1 mm. lg., oblonga.* Stipulae utrinq. 2 pallidae. — Racemi *magis quam in 90 distincti; pedicelli 2—3* (*raro —5*) *mm. lg.*, glabri, v. setulis perpaucis obsiti, interd. puberuli. — Calyx (4 mm.) glaber v. dorso parce setulis glanduliferis obsitus, intus infra stam. villosus. — Petala cuneato-oblonga, circ. 1 3/4 mm. lg., 4 rosea, 2 violacea, vel 4 alba, 2 rosea. — Ovarium dorso pilosum; stylus eodem brevior, breviter villosus. Discus dorsalis rotundatus. Ovula 8—11 (—14). — Cetera ut in 90.

Locis apricis, v. ad rivulorum saxa. Am. cisaeq. Venezuela: Caracas, Cerro de Avila *jan.-febr.!*, S. Antonio *jul.!*, Cumana, S. Fernando!, Cocollar *aug.-oct.!*

92 (16). **C. rivularis** Seem. 1852/57, 121; Koehne 221.

Icon. Koehne atl. ined. t. 18. f. 92.

Caulis (15—30 cm.) ramiq. superne undique hirtello-pubescentes. — Folia *subsessilia, e basi obtusissima lanceolata* (12—16 mm. : 3—4 mm.); *floralia sensim decrescentia, 10—3 mm. lg.* Stipulae utrinq. 3 pallidae. — Pedicelli circ. 3—5 mm. lg., pubescentes apiceq. hirtelli. — Calyx intus infra stam. villosiusculus. — Petala circ. 2 mm. lg. — Ovarium dorso puberulum. Stylus pilosiusculus. *Discus ovarium undique amplectens, ventre angustissimus, dorso crassissimus horizontalis.* Ovula 10—14. — Sem. 1 1/4—1 1/3 mm. lg. elliptica. — Cetera ut in 91.

Ad vias domusq., in savanis, ad rivulos. Inter Mej. et Am. cisaeq. Columbia: Veragua pr. Tolé sec. Seemann. — And. Columbia: Ocaña *maj.!*

Series 2. Stamina 9 ventralia alterne inaequalia, episepala 5 lobos calycinos aeq. v. paullo superantia, epipetalorum ventralia 4 triente breviora.

93 (17). **C. ciliata** (Sw.) Koehne, non R. P. (cf. Nr. 106).

Synon. *Lythrum ciliatum* Sw.! 1788, prod. 76 et fl. Ind. occ. 9. 868; W. sp. 2. 867; Poir. enc. 6. 455. — *Cuphea decandra* Ait. 1811, hort. Kew. ed. 2., 3. 151; DC. prod. 3. 86; Griseb.! 1860, 270; Koehne 222. — *C. hirtella* H.B.K.! 1823, 197; Spr. syst. 2. 456; DC. prod. 3. 87. — *C. decandra* et *C. racemosa* Jamaicensis Spr. 1825, syst. 2. 455.

Icon. Koehne atl. ined. t. 18. f. 93.

Fruticulus ramosissimus (20—40 cm. v. multo altior). *Rami* pilis crispulis nunc biseriatim nunc undiq. *glanduloso-hirtelli.* — Folia *petiolis 1—2 mm. longis insid., e basi cuneata v. valde attenuata obovata v. oblonga*

(15—40 mm. : 5—15 mm.), *acuta*, pilis ex parte glanduliferis pl. m. *ciliata*, utrinq. pilis remotis conspersa, v. supra glabra subtusq. pl. m. hirtello-pubescentia; *floralia 2—1 mm. lg.* caulinis consimilia. Stipulae utrinq. 2—3 fuscae, ad 1 mm. lg. — Racemi distinctissimi, 4—10-, rarius 14 flori; pedicelli 2—5 mm. lg. hirtello-pubescentes viscidi. — Calyx (7—11 mm.) truncato- v. fere subcalcarato-gibbus, fauce ascendens et ampliatus, glanduloso-hirtellus, violaceo-striatus, intus infra stam. pl. m. villosus v. subglaber; lobi subaequales; append. nullae. — Petala oblonga v. obovato-rotundata, ventralia 4 circ. 4—$5^1/_2$ mm. lg. — Stamina ad calycis $^2/_3$—$^3/_4$ lineae rectae v. curvae ins. — Ovarium glabrum; stylus idem circ. aeq. glaber v. villosiusculus, demum $1^1/_2$—2 mm. exsertus. — *Discus magnus, ovarii basin maxima ex parte amplexans, horizontalis v. subdeflexus.* Ovula 10—20, plerumq. 13—14. — Semina punctulata.

In montibus petrosis. Ant. Cuba orient.! Jamaica (sec. Griseb. in regione Coffeae)! Haiti: le grand fond 1000 m. alt.! — Mej. Mirador! Consoquitla *oct.!* Soledad! Paso majo! Colipa, la Antigua! Jalapa 1000 m. alt. sec. Hemsl. — And. Columbia: Guaduas 1130 m. alt.!, juxta villam Trafalgar in montibus Porto Real! — (Specim. in hort. europ. culta glabriora).

Subg. II. EUCUPHEA Koehne.

1873 (em.); 1877, 222 et 249. *Pedicelli prophyllis 2 quamvis interdum minimis muniti.* Calyces saepissime calcarati. Rami axillares. — Char. fus. in fl. Bras.

Prophylla desunt in specie unica, quae tamen calyce 21—25 mm. longo a subg. I. differt.

A. INTERMEDIAE.

Flores oppositi, sed in quovis pari inaequales, altero juniore, in racemis propter bracteas omnino hypsophylloideas distinctissimis dispositi. Calyx 4—9 mm. lg.

Sect. III. Heteranthus Koehne.

1877, 222. — *Lythrocuphea* prt. Koehne 1873. Caulis infra inflorescentiam plerumq. biramosus ramis saepe iterum biramulosis, pilis saepe fuscis crassisq., saepe adpressis subcrispis biseriatim v. rarius undiq. obtectus, simul puberulus v. in transversum strigosus. Folia opposita, pl. m. canescentia. — Rhachis plerumq. glanduloso-hirtella v. pubescens; bracteae 5—$1^1/_2$ mm. lg. ciliatae; pedicelli plerumq. pl. m. infrapetiolares. Calyx calcaratus. Petala 6 v. 4. Stamina 11 alterne inaequalia. Ovula 3—8 1).

---

1) Eine höchst ausgezeichnete, leicht erkennbare Gruppe. Der Verzweigungstypus erinnert sehr an den von *Lythrocuphea*, namentlich von *C. racemosa* und ähnlichen Arten; andererseits auch ganz auffallend an den von *C. Melvilla* unter den *Cosmanthae*, mit welcher Art die Sect. 3 auch in der Behaarung des Blütenstandes und der Beschaffenheit der Blütentragblätter merkwürdig übereinstimmt. Die Blüten selbst ähneln denen von *C. punctulata* aus dem Subg. I, tragen aber auch in vielen Beziehungen den Charakter der *Cosmanthae*.

94 (18). **C. setosa** Koehne 1877, 223.

Synon. *C. rigidula* Seem.! 1852/57, 121 — *non* Bth.

Icones. Koehne atl. ined. t. 19. f. 94.

Herba perennis, an suffrutex? Caulis (20—50 cm.) in transversum strigoso-pubescens, insuper saepe pilis flavidis longis subcrispis undiq. v. biseriatim densissime hirsutus. Folia internodiis longiora, *petiolo subnullo — 10 mm. longo insid.*, basi attenuata, *oblonga v. ovato-oblonga*, raro late lanceol. v. ovata (25—75 mm. : 10—30 mm.), acuta v. subacuminata, membranacea, *adpresse hirta*, *ciliata*, *insuper saltem subtus strigosa*, rarius subglabra, marg. scaberrima; nervi utrinsecus circ. 5—9. Stipulae utr. 2, circ. 1 mm. lg. — Racemi axis hirtella v. dense hirtello-pubescens; bracteae longe valideq. ciliatae; *pedicelli 1—2 mm. lg. basi prophylla* minuta ciliata *gerentes*. — Calyx (*4—6 mm.*) *brevit. v. longiuscule calcaratus calcare subascendente atque interd. subattenuato*, fauce valde ampliatus, *albide strigosus*, *insuper hirtellus v. dense hispidus*, intus infra stam. glaber v. in calcare villosiusculus; lobi aequales; appendices multo v. $^1/_2$ breviores, interd. setulosae. — Petala 6, calycis $^1/_2$ aeq. obovata v. oblonga aequalia; squamulae subnullae. — Stamina vix supra tubi $^1/_2$ lineae pl. m. rectae inserta, *episepala tubum longe non aeq. v. lobos vix superantia*, epipetala $^1/_3$, 2 dorsalia vero multo breviora. — Ovarium glabrum v. dorso villosiusculum; stylus idem aeq. v. 2plo longior, pl. m. villosus, demum vix exsertus. Discus lanceolatus, basi ascendens, inde a medio subito sub angulo paene acuto refractus. *Ovula 4*, *raro 3* [1]).

Var. α. Caulis biseriatim, rarius undiq. hirsutissimus. Folia valde setosa.

Forma a. Folia haud lanceolata (25—55 mm. : 10—30 mm.). Calyx longius hirtellus.

Forma b. Seemanni Koehne. Folia oblongo-lanceolata (50—75 mm. : 14—18 mm.). Calyx dense hispidulus.

Var. β. glabrescens Koehne. Caulis pubescens, pilis patentibus nullis. Folia minus setosa, vetustiora interd. subglabra. Calyx brevius hirtellus. Discus longior. Stylus ovario duplo longior. Ovarium dorso pilosum.

In arenosis humidis, in silvis. Mej. (β) Oajaca! Talea *nov.!* Sierra S. Pedro Nolasco sec. Hemsl. — Am. cisaeq. Panama (b)! — And. (a) Columbia: Bogota, pr. Susumuco 330 m. alt.! Peruvia: S. Gavan (S. Juan?) *jul.!*

95 (19). **C. rigidula** Bth. 1840, in Hk. journ. of bot. 2. 316; Wlp. rep. 2. 108; Koehne 223; non Seem.

Fruticosa. Ramuli dense et rigide hispidi. Folia *oblongo-lanceolata*, *utrinq. angustata*, *supra adpresse strigosa*, *subtus glabra v. ad nervos et*

---

1) Die Zahl der Ovula hält mich vorläufig noch ab, meine Art mit der folgenden zu vereinigen.

margine longe ciliata. — Racemi *flexuosi, hispidi.* — Calyx breviter et obtuse calcaratus. — Ovula *circ. 10.* — (Cetera ut in praecedente.)

Am. cisaeq. Guayana sec. Bth.

96 (20). **C. epilobiifolia** Koehne 1877, 223.

Icon. Atl. ined. t. 19. f. 96.

Suffrutex, an fruticulus? Caulis (30 cm. circ.) cano-puberulus et interd. violaceo-coloratus, pilis crassis subrecurvis v. adpressis purpureofuscis densissime biseriatim obtectus. — Folia internodiis multo longiora, *sessilia v. subsessilia, anguste lanceolata v. linearia* (45—80 mm.: 5—15 mm.), utrinq. sensim angustata, rigidula, raro glaberrima, *plerumq. supra praesertim in nervo medio parce hispidula, margine dense hirto-ciliata*, subt. pallidiora nervo medio subfusco. Stip. utr. 3—4. — Pedicelli *2—5 mm. lg., ad v. supra* $1/2$ prophylla ovata v. rotundata ciliata gerentes; bracteae lanceolatae, longe ciliatae. — Calyx (6—9 mm.) *calcare longiusculo subrecto v. subincurvo munitus*, fauce ampliata ascendens, *brevit. hirtellus*, intus infra stam. pilosus v. subglaber; append. lobis breviores, saepe brevissime setosae. — Petala 6, calycis $1/2$ haud aeq., dors. 2 ceteris parum latiora; purpurea v. coerulescentia. — Stamina lineae rectae ins., *episepala supra lobos* $1/3$—$1/2$ *exserta,* epipetalorum multo breviorum duo dorsalia calycis sinus fere aeq. erecta glabra. — Ovarium ovatum glabrum v. villosum. Discus lanceolatus, deflexus, supra saepe canaliculatus. Ovula 4—8.

Var. α. *Folia setis conspersa*, discolora, nervis subtus prominulis subfuscis. Racemi axis pilis parum rigidis glanduloso-hirtellus. *Pedicelli infrapetiolares.* Calcar plerumq. subascendens sed apice subincurvum. Stam. ad tubi $2/3$ ins., epipetala 4 ventralia saepe tubum haud aeq.; filam. pleraq. villosiuscula. *Stylus ut ovarium plerumq. villosiusculus, ejusd. circ. 3plum aeq.*

Forma a. Stamina breviora. Ovula 6—7.

Forma b. Stamina longiora. Ovula 4.

Var. β. costaricensis Koehne. *Folia glaberrima,* minus discolora. Axis pilis rigidis fuscis dense glanduloso-hispidulus. *Pedicelli interpetiolares;* flores subconferti. Calcar incurvum. Petala emarginata. Stamina paullo supra tubi $1/2$ ins., epipetala 4 ventr. lobos aeq.; filam. pleraq. glabriuscula. *Stylus glaber, ovarii glabri circ. 2plum aeq.* Ovula 6—8.

Ad rivos v. in savanis. Mej. Costarica: pr. Aguacate (β) *aug.!* — Am. cisaeq. Venezuela (α): Caracas, pr. Petara (a) *dec.!* et pr. Guarenas 1000 m. alt. (a) *mart.!* — And. Venezuela: Carabobo, Campanero 500 m. alt. (b) *nov.!* et 330 m. alt. (b) *dec.!*

97 (21). **C. tetrapetala** Koehne 1877, 223.

Icon. Atl. ined. t. 19. f. 97.

Caulis albido-strigulosi setae fusco-purpureae crispulae subadpressae in duas series angustas densissime confertae. — Folia incana, discolora, *plerumq. minutim strigulosa saepeq. insuper setis sursum incurvis fuscis dense ciliata;* nervus medius subtus incanus, laterales subtus saepe parum conspicui. — Racemi axis albide subpubescenti-strigosus, insuper setis brevibus fuscis saepe biseriatim glanduloso-hirtellus; *pedicelli* 2—2$^1/_2$ mm. lg., *prophylla infra* $^1/_2$ *v. basi gerentes.* — Calyx (*5—7 mm.*) *calcare attenuato longiusculo valde incurvato* munitus, *dense strigulosus*, *inferne insuper setoso-hirtellus.* — Petala *4, anticis 2 deficientibus*, linearia v. lanceolata, calycis $^1/_2$ aeq. — Stamina infra calycis $^2/_3$ ins., epipetalorum postica 2 calycis lobis nunc subbreviora nunc paullo longiora. Filamenta glabra. — Ovula 5—6. — Cetera ut in 96.

Var. α. *Folia ciliata.* Filamenta epipetala lobos superantia. Calyx magis hirtellus.

Var. β. mexicana Koehne. *Folia haud ciliata*, vetustiora interd. glaberrima. Racemi saepe numerosissimi, densi. — Filamenta epipet. lobos aeq. v. breviora. Calyx saepe minus hirtellus.

Mej. (β). Oajaca! Tabasco: Rio Teapa 600 m. alt. *jan.!* Sierra S. Pedro Nolasco sec. Hemsl. — And. Columbia (α): Cauca merid. pr. Barbacoas ad Rio Telembi 20 m. alt.!

Studien über Grönlands Flora

von

Prof. Dr. Joh. Lange.

Mit Bewilligung des Verf. aus dem in Botanisk Tidsskrift 1880 enthaltenen dänischen Original übersetzt von Georg Dittmann.

Bevor die von mir bearbeitete und von der Commission für Grönlands geologische und geographische Untersuchung herausgegebene »Übersicht über Grönlands Flora« erscheint, wünschte ich einige Bemerkungen zu machen, welche ich zur näheren Beleuchtung des pflanzengeographischen Materials, welches in der genannten Schrift enthalten ist, nicht für überflüssig halte, die aber nicht geeignet zur Aufnahme in diese erschienen

Seitdem ich 1857 ein Verzeichniss über Grönlands Pflanzen ausarbeitete, welches als Beilage zu Rink's »Grønland, geogr. og statistisk beskrevet«, mitgetheilt wurde, und in welchem nur eine Anzahl von 320 Arten angegeben waren, wurden die botanischen Untersuchungen in Grönland stetig fortgesetzt, und mit so glücklichem Resultat, dass jetzt in dieser Übersicht eine Anzahl von 378 Arten aufgenommen ist[1]. Dass die Flora Grönlands im Laufe der letzten Jahre um einen Zuwachs von ca. 60 Arten vermehrt wurde, und dass eine Darstellung dieser Flora weit vollständiger jetzt als im Jahre 1857 gegeben werden kann, verdanken wir hauptsächlich den Forschungsreisen, welche theils von anderen Nationen (Schweden, Deutschland, Großbrittanien und den nordamerikanischen Freistaaten), theils von der dänischen Regierung unternommen wurden, die in den letzten Jahren durch mehrere Expeditionen verschiedene Gegenden des dänischen Westgrönland untersuchen ließ. Man darf erwarten, dass die Zahl der grönländischen Arten noch stärker vermehrt wird, wenn diese Reisen, wie zu hoffen ist, fernerhin fortgesetzt, und auch bis zur Ostküste ausgedehnt würden.

---

[1] Hier sind weder die Abarten noch diejenigen Arten einbegriffen, für deren Vorkommen in Grönland man nur unzulängliche Nachrichten besitzt. Von zweifelhaften Arten habe ich nur diejenigen mit getrennter Nummer bezeichnet, deren Vorkommen wahrscheinlicher erscheint, doch werden vermuthlich bei näherer Untersuchung auch einzelne von diesen ausfallen.

Die Liste, welche damals veröffentlicht wurde, war zum größten Theil aufgebaut auf die reichen Sammlungen, welche Dr. J. Vahl während seines achtjährigen Aufenthalts in Grönland zusammentrug, wozu recht bedeutende Beiträge kommen, welche von Kapitän Holböll und Justizrath Dr. Rink gesammelt waren, während die grönländischen Pflanzensammlungen, welche aus der Zeit vor Vahl's Aufenthalt im Lande herrührten, von Giesecke, Raben und Wormskjold, theils viel weniger vollständig waren, theils von untergeordnetem Werth, da in der Regel die Standorte der Pflanzen nicht angegeben waren.

Die seit Ausgabe von Rink's Werk 1857 hinzugekommenen Beiträge, welche ich zu prüfen Gelegenheit hatte, sind folgende:

1) Fortgesetzte Pflanzensendungen von Rink (1858—63).
2) Eine Auswahl von Pflanzen von Disco und Umgegend, gesammelt und dem botanischen Garten in Kopenhagen geschenkt von Dr. R. Brown (Campster), Theilnehmer an Whymper's Expedition 1867.
3) Pflanzen von Nordgrönland, gesammelt von Dr. Berggren und Prof. Th. Fries, Theilnehmer an Nordenskiöld's Reisen nach Grönland 1870 und 1871.
4) Pflanzen, gesammelt von den Herren Copeland und Pansch während der norddeutschen Expedition nach Ostgrönland 1869—70, bestimmt von Prof. Buchenau und Dr. Focke.
5) Pflanzen, gesammelt auf den dänischen Expeditionen nach Südgrönland von Docent Kornerup 1876, 1878 und 1879.

Außerdem Beiträge von Kapitän Normann, Justizrath Olrik, den Ärzten Pfaff und Schiödte, den Frauen M. Krarup-Smith und T. Thygesen und mehreren anderen[1]).

Dahingegen war ich nicht so glücklich, Exemplare von einigen Pflanzen zu sehen, welche man in anderen, als den obengenannten Quellenschriften von Grönland stammend, angegeben findet. Diese sind enthalten in den Sammlungen von:

1) Kane, Pflanzen, gesammelt auf der Expedition zur Auffindung Franklin's (bestimmt von Durand 1857—58).
2) Lyall, Theilnehmer an Belcher's Expedition 1852—54, Pflanzen von Nordgrönland, hauptsächlich Disco (bestimmt von J. D. Hooker, Proceed. Linn. Soc. 1875).
3) J. Taylor, Pflanzen von Nordgrönland 1856—61 (Transact. Bot. Soc. Edinburgh 1862).
4) Prof. E. Dickie, Notes on arctic plants (Proceed. Linn. Soc. 1859). Pflanzen von Nordgrönland.
5) Dr. Walker, Theilnehmer an Mac Clintock's Expedition, Pflanzen von Grönlands Westküste (Proceed. Linn. Soc. 1861).
6) H. C. Hart, Theilnehmer an Nares's Polar-Expedition 1875—76, Pflanzen von Grönlands Westküste zwischen 68° und 82° (Journ. of Botany 1880).

Ein Theil der in diesen Sammlungen enthaltenen Pflanzen nebst einigen anderen ist aufgenommen in Sir J. D. Hooker's »The 1 part of the outlines of the distribution of arctic plants« (Trans. Linn. Soc. 1861, reprinted 1875). Daselbst findet man eine vollständige Liste (tabulated view of arctic flowering plants etc.) aller derjenigen Pflanzen, welche dem berühmten Verfasser aus dem arktischen Amerika und Grönland bekannt waren.

---

[1]) Die Quellen, welche ich außer den hier genannten, theils bei Ausarbeitung der früheren Liste, theils bei gegenwärtiger »Übersicht« benutzt habe, sind in einem Verzeichniss nach der Vorrede zuletzt genannter Schrift angegeben.

Die letztgenannte Abhandlung ist eins der wichtigsten Actenstücke bei Behandlung der arktischen Flora und zumal derjenigen Grönlands, gegründet auf ein bedeutendes, und mit Ausnahme der neuesten Beobachtungen, wie es scheint vollständiges Material; sie giebt eine interessante Schilderung der Vertheilung der arktischen Pflanzen, welche der Verfasser, im Anschluss an Darwin's Theorien zu erklären sucht.

Aus mehreren Gründen will ich mich hier nicht auf die schwierige und umfassende Frage nach dem Ursprung der arktischen und insbesondere grönländischen Pflanzen einlassen, sondern mich auf einen Vergleich zwischen den einzelnen Theilen Grönlands und den übrigen Polarländern beschränken. Wie ungern ich auch einem Verfasser wie Sir J. D. Hooker, der mit Recht für eine der ersten Autoritäten überhaupt, insbesondere in diesen Fragen gilt, entgegentrete, so kann ich doch nicht unterlassen, im Interesse der Sache einige Einwendungen gegen mehrere in der genannten Schrift enthaltene Voraussetzungen zu machen, die nach meiner Auffassung zu Modificationen nöthigen, welche nothwendig auch auf die allgemeinen Schlüsse Hooker's Einfluss gewinnen werden.

Zuerst muss ich bemerken, dass Hooker als Grenze zwischen der arktischen und nichtarktischen Vegetation den Polarkreis wohl nicht glücklich gewählt hat. Finnmarken hat nördlich von 66° bei seinem milderen Klima einen sowohl reicheren, als auch viel weniger ausgeprägt arktischen Pflanzenwuchs, wie die weit südlicheren Gegenden Nordamerikas und Grönlands, ja selbst das noch südlicher gelegene Labrador besitzt eine mehr arktische Flora, als die nördlich des Polarkreises liegenden Gegenden Skandinaviens. Richtiger würde es meiner Meinung nach sein, die Grenzen nach den Isothermen zu ziehen, und wählt man alsdann die Isotherme 0°, so würden nördlich von dieser fallen: Labrador[1]) und die nördlicheren Theile von Nordamerika, ganz Grönland, die Nordküste von Island und das nördlichste Lappland, südlich derselben hingegen ein größerer Theil von Lappland, ganz Finnmarken und der größere, südlichere Theil Islands. Der größere Theil von Sibirien nördlich des Baikal-Sees (55°—60°) und der nördliche Theil von Kamtschatka würden gleichfalls nördlich der 0° Isotherme fallen.

Diese Begrenzung würde ohne Zweifel eine genauere Vorstellung von dem Character der arktischen Flora geben, als die Grenze nach Breitegraden, was durch einen Vergleich der Floren von Finnmarken und Labra-

---

1) Nach Berghaus stimmt die mittlere Jahrestemperatur bei Nain in Labrador (57° 10′ N. Br.) mit derjenigen in Lappland bei 68° 40′ überein.

dor hinlänglich zu beweisen sein dürfte. Aber eine Änderung, wie die hier für die Umgrenzung der arktischen Flora vorgeschlagene, würde nothwendig mehrere wesentliche Änderungen in den Hooker'schen Resultaten mit sich führen.

Wenn ich also, anstatt Grönland in ein arktisches Gebiet nördlich des Polarkreises und in ein nichtarktisches Gebiet südlich desselben zu theilen, hier vorläufig Grönland, als zum arktischen Florengebiet gehörig, zusammenfasse, so dürfte die Berechtigung hierfür sich auch bei Betrachtung des ganzen grönländischen Florencharacters ergeben, welcher mindestens nördlich von 60—61° ganz überwiegend arktisch ist. Im Ganzen werden nämlich von den ungefähr 378 Pflanzenarten Grönlands 197 sowohl im nördlichen (nördlich 67°) wie im südlichen Theil gefunden, während 50 Arten nur nördlich des Polarkreises, 118 nur südlich desselben gefunden wurden; von den letzteren ist aber der größte Theil auf das allersüdlichste Gebiet beschränkt, insofern sie nicht, wie es mit einem großen Theil der genannten 118 Arten der Fall ist, in den arktischen Regionen anderer Länder vorkommen, wie aus folgenden Listen ersehen werden kann:

Liste 1: Pflanzen, gefunden in Grönland, südlich, aber nicht nördlich 67°.

	Nordgr. i. Grönl.		Nordgr. i. Grönl.
Vicia Cracca	60°	Ranunculus acer	64° 10′
Lathyrus maritimus	61°	— *Cymbalaria*	64°
Alchemilla alpina	65° 38′	Sedum annuum	64° 10
Potentilla palustris	64° 10′	Cornus Suecica	65° 38′
Rubus saxatilis	63° 30′	Haloscias Scoticum	67° (?)
— Chamaemorus	64° 15′	Arctostaphylos Uva ursi	66° 49′
Sorbus Americana	63° 10′	Vaccinium uliginos. *a*	64°
Hippuris vulgaris *a*	60°	Oxycoccus palustris	64° 10′
Callitriche hamulata	64° 10′	Pyrola minor	67°
— vernalis	60°	*Primula Egaliksensis*	61°
Arabis Breutelii	60°	*Pedicularis Groenlandica*	61° (?)
Nasturtium palustre	60° 50′	Rhinanthus minor	64° 10′
*Capsella Bursa past.	61°	Limosella aquatica	61°
Myriophyllum alternifl.	60° 49′	Thymus Serpyllum	67°
Epilobium lineare	64° 10′	Gentiana serrata	61°
Cerastium vulgatum	61°	Gentiana aurea	16° 15′
Stellaria borealis	67°	Galium triflorum	63°
Alsine verna var. propinqua	60°	— palustre	64° 10′
Sagina procumbens	61°	Hieracium alpinum	62°
— nodosa	61°	— murorum	64°
Parnassia Kotzebuei	61°	— atratum	62°
Viola palustris	64°	— vulgatum	64° 10′
— canina β mont.	61°	— Dovrense	64°
— *Mühlenbergiana*	64°	— *auratum*	62°
Rumex Acetosa	61°	Leontodon autumnalis	61°
— domesticus	61°	Antennaria dioeca	66° 50′
Coptis trifolia	67°	Gnaphalium uliginosum	61°

	Nordgr. i. Grönl.		Nordgr. i. Grönl.
*Achillea Millefolium	64° 10′	Carex pilulifera	64° 10′
Matricaria inodora	61°	— Oederi	61°
*Blitum glaucum	60°	— ampullacea	61°
Salix lanata	60° (?)	— vesicaria	61°
— glauca v. angustif.	67°	— hymenocarpa	61°
Betula glandulosa	63°	Heleocharis palustris	61°
— alpestris	60°	Nardus stricta	60° 20′
— intermedia	61°	Festuca duriuscula	62°
— odorata var.	61°	*Bromus Kalmii*	65°
Alnus ovata	67°	*Poa annua	60° 43′
Potamogeton rufescens	64°	— laxiuscula	67°
— heterophyllus	61°	Glyceria Borreri	63° 10′
Zostera marina	64°	— *arctica*	67°
Platanthera rotundifolia	60°	— maritima	61°
Streptopus amplexifolius	67°	Arctophila effusa	65° 20′
*Juncus bufonius	61°	Catabrosa aquatica	65° 20′
— alpinus	61°	Aira alpina	66° 50′
— squarrosus	60°	— flexuosa	65° 20′
— filiformis	60° 43′	Vahlodea atropurpurea	64° 10′ (?)
Carex pratensis	64° 10′	Agrostis alba	60° 28′
— canescens	67°	— canina	65° 20′
— vitilis	66°	Anthoxanthum odoratum	61°
— atrata	61°	Lycopodium clavatum	60°
— nigritella	60° 40′	— Chamaecypariss.	60°
— subspathacea	67°	Isoëtes echinospora	60° 43′
— reducta	61°	Botrychium Lunaria	63°
— vulgaris	61°	— lanceolatum	63°
— turfosa v. groenl.	61°	Polypodium alpestre	60° 43′
— Drejeriana	60°	— Phegopteris	65° 40′
— haematolepis	60° 43′	Selaginella spinulosa	61°
— filipendula	61°	Lastrea spinulosa	65° 40′
— panicea v. tumidula	60°	— Filix mas.	60° 43°

Im Ganzen 118.

(Die mit * bezeichneten sind wahrscheinlich eingeführt.)

Liste 2. Grönländische Pflanzen, gefunden nördlich, aber nicht südlich 67°.

	Südgr. i. Grönl.		Südgr. i. Grönl.
Dryas octopetala	73°	*Eutrema Edwardsii*	70° 47′
Potentilla pulchella	69°	Draba arctica	67°
— *Vahliana*	69° 15′	*Vesicaria arctica*	69°
— *emarginata*	67°	*Hesperis Pallasii*	78° 18′
— Frieseana	69° 15′	Potamogeton pusillus	69°
Chamaenerium latif. ambiguum	69° 15′	Carex rupestris	67°
Melandrium apetalum	69°	— *ursina*	69° 30′
Arenaria ciliata	69° 30′	— holostoma	69° 10′
Alsine stricta	68° 40′	— misandra	67°
— *Rossii*	72°	Scirpus parvulus	69°
— *arctica*	72° 48′	Glyceria vilfoidea	68° 20′
Braya purpurascens	70°	— vaginata	68°

	Südgr. i. Grönl.		Südgr. i. Grönl.
Glyceria Vahliana	70° 47′	Pedicularis *lanata*	67°
— *angustata*	69°	— *capitata*	78°
Ranunculus glacialis	72°	— sudetica	69° 15′
— nivalis	67° 45′	Polemonium humile	74° 20′
— *affinis*	67° 35′	Stenhammaria maritima	67° 45′
Saxifraga hieraciifolia	73° 30′	Taraxacum phymatocarpum	69° 15′
— flagellaris	70° (?)	Erigeron eriocephalus	70° 47′
— Hirculus	74° 40′	Salix reticulata	72°
*Festuca ovina * borealis*	71°	Aira (Deschampsia) brevifolia	74°
Poa abbreviata	60° 25′	Dupontia psilosantha	69° 20′
Pyrola secunda	69° 15′	Alopecurus alpinus	67°
Utricularia minor	69°	Woodsia glabella	67°
Pedicularis Kanei	70° 30′	*Lastrea fragrans*	67°

= 50.

Beim Durchgehen dieser Listen wird man finden, dass unter den grönländischen Pflanzen, welche nördlich, aber nicht südlich des Polarkreises gefunden wurden, 18 (oder 36 %), nämlich die cursiv gedruckten, amerikanische Arten, 4 (oder 6 %) die mit gesperrter Schrift gedruckten, europäische Arten sind, wohingegen die übrigen 29 (oder 58 %) sich sowohl in Amerika als Europa finden (mit Ausnahme einiger weniger, die entweder Grönland allein oder diesem Lande und Spitzbergen gemeinsam angehören.

Von den Arten jedoch, welche südlich, aber nicht nördlich des Polarkreises gefunden sind, sind 14 (oder 12 %) amerikanische, 30 (oder 25%) europäische Arten, 74 gewöhnliche arktische Arten oder Amerika und Europa gemeinsam (mit denselben Ausnahmen wie bei Liste 1).

Es zeigt sich also, dass diese Arten, welche in Grönland ein begrenztes Vorkommen haben, kaum die Hälfte der grönländischen Vegetation ausmachen (168 gegen ca. 200, die über ganz Grönland verbreitet sind) und dass darunter ungefähr gleich viele amerikanische und europäische Typen sind, doch so, dass jene im nördlichen, diese im südlichen Grönland überwiegen.

Wenn wir nun, auf Grund des augenblicklich für die Kenntniss der Flora Grönlands zur Verfügung stehenden Materials versuchen, einen Vergleich dieser mit der anderer Länder anzustellen, welche in geographischer Hinsicht die natürlichsten Anknüpfungspunkte bieten, so erhalten wir folgendes Resultat:

1) Das arktische Amerika zwischen den Rocky mountains, dem Polarmeer, der Baffins- und Hudsonsbay[1]) hat mit dem ganzen Grönland gemeinsam 286 Arten.

2) Labrador[2]) hat gemeinsam mit Grönland 135 Arten. (Wenn La-

---

[1]) Hauptsächlich nach W. J. Hooker, Flora Boreali-Americana 1840.

[2]) Nach E. Meyer, de plantis Labradoricis 1830.

brador, welches 14 Arten besitzt, die nicht im Gebiet der Abtheilung 1 gefunden werden, mit diesem zusammen genommen wird, so hat ganz Grönland mit diesem Theil Amerikas im Ganzen 300 Arten gemein.)

3) Das östliche und arktische Sibirien zwischen der Behringsstraße und dem Ob-Gebiet[1]) hat mit Grönland gemein 203 Arten.

4) Kamtschatka[2]) hat mit Grönland 90 Arten gemein.

5) Das arktische Russland zwischen dem Ob und dem weißen Meere mit Einschluss von Novaja Zemlja hat mit Grönland 238 Arten gemein.

6) Der nördlichste Theil Skandinaviens, von Lappland und Finnmarken bis zum und mit dem Dovrefjeld[3]) hat mit Grönland 297 Arten gemein.

7) Spitzbergen und die Bären-Insel[4]) haben mit Grönland 106 Arten gemein.

8) Island[5]) hat mit Grönland 230 Arten gemein.

Weitere Anknüpfungspunkte bieten ferner:

Die Faröer, welche 143 Arten mit Grönland gemeinsam haben.

Großbrittannien: 169 Arten.

Dänemark: 127 Arten.

Die höheren Gebirge Südeuropas: 178 Arten.

Bei Anstellung eines Vergleiches zwischen der Vegetation Grönlands mit derjenigen des arktischen Amerika und des arktischen Europa hat es ein besonderes Interesse, zu erfahren, wie groß die Anzahl derjenigen Arten Grönlands ist, welche im arktischen Amerika fehlen, aber im arktischen Europa gefunden werden und umgekehrt. Zur Aufklärung hierüber können folgende Listen dienen:

Liste 3. Pflanzen Grönlands, welche in Skandinavien und dem nördlichen Russland gefunden werden, aber dem arktischen Amerika fehlen:

Alchemilla alpina.
Rubus saxatilis.
Myriophyllum alterniflorum.
†Callitriche hamulata.
Cerastium arcticum.
— trigynum.
Arenaria ciliata.
Sagina nivalis.
Alsine stricta Wahlenb.
Ranunculus glacialis.
— confervoides.
Thalictrum alpinum.
Sedum annuum.
— villosum.
Veronica saxatilis.
Thymus Serpyllum.
Plantago borealis.
Gentiana aurea.

---

[1]) Nach Ledebour, Flora Rossica 1842—53, sowie Trautvetter, Flora terrae Tschuktschorum 1878 u. a. Einen genaueren Vergleich mit diesem District wird man machen können, wenn die Resultate der Vega-Expedition vorliegen.

[2]) Ledebour, Flora Rossica.

[3]) Hartmann, Skand. Flora; Blytt, Norges Flora; Fries, S. Veg. Skand.

[4]) Beiträge in Schriften von Malmgreen und Th. Fries 1862—69.

[5]) Grönlund, Bidrag til Oplysning om Islands Flora (Bot. Tidsskrift II, 4, p. 36).

Galium palustre.
Hieracium alpinum.
— atratum.
— murorum.
— dovrense.
Gnaphalium norvegicum.
Salix lanata.
Betula alpestris.
— intermedia.
— odorata.
Zostera marina.
Potamogeton marinus.
Habenaria albida.
Juncus trifidus.
— squarrosus.
— alpinus.
†Carex gynocrates.
— microglochin.
† — haematolepis.
— pedata.
Carex glareosa.
— vitilis.
— rufina.
† — elytroides.
— hyperborea.
†Scirpus parvulus.
Nardus stricta.
Agropyrum violaceum.
Festuca duriuscula.
Poa laxiuscula.
†Glyceria Borreri.
— maritima.
Aira alpina.
Agrostis alba.
Calamagrostis phragmitoides.
†Botrychium lanceolatum.
Lastrea Filix mas.
Polypodium alpestre.
Isoëtes echinospora.
= 57.

Liste 4. Grönländische Pflanzen, welche im arktischen Amerika vorkommen, aber nicht im nördlichen Skandinavien oder Russland:

Potentilla Vahliana.
— tridentata.
— anserina var. grandis.
— — — groenlandica.
Sorbus americana.
Chamaenerium ambiguum (opacum?).
Melandrium triflorum.
Alsine groenlandica.
Viola Mühlenbergiana.
Arabis Holboellii.
— Hookeriana.
Vesicaria arctica.
Hesperis Pallasii.
Draba aurea.
— crassifolia.
Ranunculus Sabinei.
Anemone Richardsonii.
Saxifraga tricuspidata.
Primula egaliksensis.
Pedicularis groenlandica.
Hieracium auratum.
Senecio pauciflorus.
Erigeron compositus.
Betula glandulosa.
— nana var. flabellifolia.
Platanthera rotundifolia.
Carex scirpoidea.
— pratensis (?).
— hymenocarpa.
— supina.
Bromus Kalmii.
Glyceria arctica.
Calamagrostis purpurascens.
= 33.

In Betreff dieser Listen muss indess bemerkt werden, dass unter den in Liste 3 aufgeführten europäischen Typen die 7 mit einem † bezeichneten Arten weder in Lappland, Finnmarken, noch Dovre vorkommen, sondern in südlicheren Gebieten Skandinaviens, so dass dieselben nicht zu den arktischen Pflanzen im engeren Sinne gerechnet werden können, dadurch werden die in Grönland bis jetzt gefundenen arktisch-europäischen Typen auf 50 reducirt.

Anderseits können folgende Arten mit Recht als amerikanische Typen angesehen werden, da sie Amerika, Grönland und einem der angrenzenden

Florengebiete gemeinsam zukommen, dem europäischen Festlande aber fehlen:

Liste 5. Arten, welche Amerika, Grönland und Spitzbergen gemeinsam haben:

Potentilla pulchella.
— emarginata.
Alsine Rossii.
Draba corymbosa.
Saxifraga flagellaris.
Carex ursina.
Dupontia psilosantha.
Festuca ovina * borealis.
Poa abbreviata.
= 9.

Liste 6. Arten, welche Amerika, Grönland und Island gemeinsam haben:

Alsine verna var. propinqua.
Saxifraga Hirculus v. alpina.
Campanula rotundifolia v. arctica.
Platanthera hyperborea.
= 4.

Liste 7. Arten, welche Amerika, Grönland und Ostsibirien oder Kamtschatka gemeinsam haben:

Dryas integrifolia.
Alsine arctica.
Parnassia Kotzebuei.
Ranunculus affinis.
— Cymbalaria.
Pedicularis lanata.
— euphrasioides.
— capitata.
Pyrola grandiflora.
Salix groenlandica (arctica R. Br.).
Streptopus amplexifolius[1].
Carex duriuscula.
Glyceria angustata.
Lastrea fragrans.
= 14.

Zusammen mit diesen nicht europäischen Typen, deren Centrum im nördlichen Amerika gesucht werden muss, können also im Ganzen 60 Arten als amerikanische Formen bezeichnet werden. Aber die Anzahl der in Grönland vorkommenden amerikanischen Formen wird in Folge dieser Betrachtung größer (60), als die der europäischen (50 oder im Ganzen 57), und dieses Resultat steht im Gegensatz zu Sir Hooker's stark hervorgehobener Behauptung, die Flora Grönlands sei fast ausschließlich europäisch mit einer höchst unbedeutenden Beimischung amerikanischer oder asiatischer Formen[2]. Jedenfalls erscheint der Unterschied zwischen amerikanischen und europäischen Arten in Grönlands Flora bei weitem geringer als man nach der Hooker'schen Darstellung annehmen müsste. Zieht man ferner in Betracht, dass Skandinavien viel vollständiger botanisch erforscht worden ist, als Grönland und das arktische Amerika, so dürfte gewiss in der Aufstellung allgemeiner Schlussfolgerungen einige Vorsicht anzurathen sein, und darf man daher, bei dem jetzigen Stand unserer Kenntniss, wohl kaum etwas Anderes behaupten, als dass die Vegetation Grönlands gleich viel Ähnlichkeit mit derjenigen Amerikas und mit derjenigen des arktischen Europa besitzt, aber, wie aus einem Vergleich der Listen 1—4 hervorgeht, derart, dass die amerikanischen Formen hauptsächlich im nördlichen, die europäischen im südlichen Grönland überwiegen.

---

[1] In den südeuropäischen Alpen gefunden, aber nicht in Skandinavien oder dem übrigen Nord-Europa.

[2] »The Flora of the Greenland district is almost exclusively Lapponian, having an extremely slight admixture of American or Asiatic types« (Outlines of the distrib. of arctic plants p. 198).

»Greenland, though so favourably situated for harbouring an arctic-American vegetation and so unfavourably for an arctic-European one, presents little trace of the botanical features of the great continent, to which it geographically belongs, and an almost absolute identity with those of Europa« (l. c. p. 199).

In der citirten Abhandlung von Sir J. D. **Hooker** ist ferner als ein Characterzug der grönländischen Flora das auffallende Fehlen von Arten und Gattungen, welche in anderen arktischen Floren vorkommen[1]), hervorgehoben. Ich kann nicht unbedingt diese Characteristik unterschreiben, wenn auch zugegeben werden muss, dass die Abwesenheit einer größeren Anzahl Arten in Grönland[2]), welche nördlich des Polarkreises sowohl in Amerika als in Europa vorkommen, recht auffallend ist. **Hooker** zählt diese, im Ganzen 188[3]), auf, wobei jedoch bemerkt werden muss, dass 13 der in dieser Liste enthaltenen Arten in Grönland gefunden oder wenigstens daher angegeben, ja sogar theilweise (die mit * bezeichneten) in **Hooker**'s »Tabulated view of arctic flowering plants« als grönländische aufgeführt sind, nämlich:

Liste 8.

*Epilobium alsinefolium (origanif. Lam.).
*Pyrola secunda.
Castilleja pallida.
Oxalis Acetosella.
Sisymbrium Sophia.
*Saxifraga hieraciifolia.
*Andromeda polifolia.
*Arctostaphylos alpina.
Betula alba.
*Juncus articulatus (alpinus Vill.)
*Heleocharis palustris.
*Catabrosa aquatica.
*Bromus Kalmii (ciliatus L.).

Ferner kann der Inhalt der Liste mit gutem Grund um eine Anzahl Arten vermindert werden, welche ihrer geographischen Verbreitung nach nur mit geringer Wahrscheinlichkeit in Grönland anzutreffen sein werden, nämlich:

Liste 9.

Astragalus hypoglottis.
Lathyrus palustris.
Spiraea salicifolia.
Geum urbanum.
Potentilla pensylvanica.
Thlaspi montanum.
Draba muralis.
Bupleurum ranunculoides.
Viburnum Opulus.
Lonicera coerulea.

---

[1]) »Another singular feature of both arctic and temperate Greenland is its wanting a vast number of arctic plants, which are European and are found also in America« (l. c. p. 218).

[2]) Hier ist jedoch vom ganzen Grönland die Rede und nicht blos von dem Theil nördlich des Polarkreises.

[3]) Außer 15, welche nicht aufgenommen sind als Wasserpflanzen oder Arten mit beschränkter Verbreitung. Die Gesammtsumme dieser Liste ist zu 230 (pag. 221) angegeben, was vermuthlich ein Druckfehler für 203 ist, welche Zahl herauskommt, wenn man 188 und 15 zusammenzählt.

Galium rubioides.
Aster alpinus.
Pyrethrum nodosum.
Senecio aurantius.
— resedaefolius.
Hieracium boreale.
Prunella vulgaris.
Glechoma hederaceum.
Stachys palustris.
Scrophularia nodosa.
Androsace Chamaejasme.
Rosa blanda.
Sanguisorba officinalis.
Hypericum quadrangulum.
Cardamine hirsuta.
Erysimum lanceolatum.
Primula farinosa.
Plantago lanceolata.
Chenopodium album.
Corispermum hyssopifolium.
Lloydia serotina.
Cypripedium guttatum.
Typha latifolia.
Juncus communis.
Carex paradoxa.
— magellanica.
— stricta.
Scirpus triqueter.
Glyceria fluitans.
Milium effusum.
Agropyrum caninum.
Hordeum jubatum.

Zieht man diese 42 und jene 13 von der Hooker'schen Liste der Arten, deren Fehlen in Grönland er auffallend findet, ab, so wird die Anzahl auf 133 Arten reducirt, unter denen unleugbar verschiedene sind, über deren Abwesenheit in der grönländischen Flora man sich wundern muss, z. B. Rubus arcticus, Fragaria vesca, die arktisch-alpinen Astragalus- und Oxytropis-Arten, Salix polaris, Pinguicula villosa und alpina u. s. w.

Hierbei muss aber bemerkt werden, dass einerseits die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, mehrere von diesen oder andere noch in Grönland zu finden, und dass andererseits das hier von Grönland Gesagte mit mehr oder weniger Recht auf andere hochnordische Florengebiete von gleicher Ausdehnung Anwendung finden dürfte, für deren Untersuchung noch ebensoviel zu thun übrig bleibt, als für diejenige Grönlands.

Es ist klar, dass Grönland, in Folge seiner Größe, der Schwierigkeit in demselben zu reisen, des Mangels an im Lande wohnhaften Botanikern u. s. w. noch weit weniger vollständig untersucht ist, als mehrere andere arktische Länder, vor allen Lappland und Finnmarken, wo mehrere tüchtige Botaniker (Laestadius, Deinboll, Sommerfelt, Norman u. m.) jahrelang festen Aufenthalt hatten, und welche von Linné bis jetzt das Ziel so vieler botanischer Reisen waren. Die Wahrscheinlichkeit einer Vermehrung der bis jetzt bekannten Artenzahl ist also eine weit größere für Grönland, als für die andern genannten Länder.

Noch weniger kann ich der anderen Behauptung Hooker's, welche in naher Beziehung zu der zuletzt behandelten steht, eine Berechtigung einräumen, nämlich der, dass Grönland, verglichen mit den übrigen arktischen Florengebieten (Skandinavien nördlich des Polarkreises, das nördliche und westliche Sibirien, Nordwest-Amerika und das arktische Ost-Amerika), im Verhältniss zu seiner Ausdehnung ein besonders armes Land sei und dass keine für Grönland eigenthümliche Art genannt werden könne, welche nicht in dem einen oder anderen der zunächst in Rede stehenden Länder gefunden sei (l. c. p. 217) 1).

Will man den Reichthum oder die Armuth eines Landes im Verhältniss zu seiner Größe beurtheilen, so ist es kaum zulässig, mehr als dasjenige Areal in Rechnung zu ziehen, welches überhaupt die Bedingungen für eine Vegetation bietet. Hier muss aber daran erinnert werden, dass Grönland vor allen andern Districten, mit denen es verglichen wird, ein verhältnissmäßig großes Areal besitzt, welches jeder Vegetation entbehrt, nämlich das Inlandseis. Nur die Buchten und Inseln längs der Westküste und kaum die Hälfte der Ostküste sind botanisch untersucht, und der Theil Grönlands, welcher als mit Pflanzen bewachsen einen Vergleich zulässt, ist beinahe verschwindend gegenüber demjenigen Theil, welcher, soweit bis jetzt bekannt ist, als ein lebendes Zeichen der Eiszeit, vollständig von Pflanzenwuchs entblößt dasteht. Wenn also das ganze große, vom Inlandseise eingenommene Areal abgerechnet wird, so wird sich das grönländische, von Pflanzen bewachsene Areal als kleiner erweisen, als irgend eines der anderen Districte, mit denen es verglichen worden ist. Was besonders das arktische Sibirien betrifft, so ist dessen Ausdehnung sowohl im Ganzen als besonders mit Hinsicht auf das mit Vegetation bedeckte Areal größer als diejenige Grönlands, und doch giebt Hooker dessen Artenzahl zu nur 233 Arten an, während von dem arktischen Grönland ungefähr 250, von ganz Grönland 378 Arten bekannt sind. Dass Grönland hingegen in Vergleich mit Nord-Skandinavien arm an Arten ist, ist gewiss nicht zu bestreiten, kann jedoch nicht allein durch die allgemeinere Bewachsung mit Pflanzen des letztgenannten Districts erklärt werden, sondern auch durch die viel genauere Untersuchung und endlich durch die ungleich günstigere geographische Lage (es ist oben darauf hingewiesen, dass Finnmarken und Lappland südlich, ganz Grönland dahingegen nördlich der Isotherme mit 0° jährlicher Mitteltemperatur liegt).

Die Behauptung, dass das arktische Grönland durchaus keine ihm eigenthümliche Art besitze 2), kann ich ebensowenig unterschreiben.

Nach den mir bekannten Daten werden in ganz Grönland 19 Arten gefunden, von denen man nicht weiß, dass sie in irgend einem andern Lande gefunden wären, nämlich:

Liste 10.

*Calamagrostis hyperborea Lge.
Arctophila effusa Lge.
*Glyceria vaginata Lge.
*Juncus triglumis v. Copelandi Buch. & Focke.
*Erigeron eriocephalus J. Vahl.
Carex pratensis Drej. (adusta Boott.?).
*— holostoma Drej.
— nigritella Drej.
— reducta Drej.

---

1) In area arctic Greenland exceeds any other arctic district except the Asiatic, but ranks lowest of all in number of contained species« (l. c. p. 216).

2) »The arctic Greenland contains no peculiar species whatever«. Hooker l. c. p. 217.

*Carex stans Drej.
— Drejeriana Lge.
— turfosa var. groenlandica Lge.
*Pedicularis Kanei Durand.
Lepidium groenlandicum Fl. Dan.
*Sisymbrium humifusum J. Vahl.
Arabis Breutelii Rchb.
Potentilla Sommerfeltii Lehm.
* — Ranunculus Lge.
* — Frieseana Lge.

Von diesen sind die mit einem * bezeichneten 10 Arten auch nördlich des Polarkreises gefunden. Mag nun auch eine dieser Arten (Carex pratensis) vorläufig für zweifelhaft, als vielleicht identisch mit einer amerikanischen Art (C. adusta) angesehen werden, so bleiben 18 Arten übrig, welche man bis auf Weiteres als Grönland eigenthümlich bezeichnen muss. Von diesen sind 3 (Pedicularis Kanei, Lepidium groenlandicum und Potentilla Sommerfeltii) wenig bekannt und daher zweifelhafte Arten. 4 Arten (Calamagrostis hyperborea, Carex Drejeriana, Potentilla Ranunculus und Friesiana) sind nach 1875 aufgestellt, als die Hooker'sche Abhandlung herauskam, und konnten daher dem Verfasser derselben nicht bekannt sein. Es bleiben aber, wenn man diese abzieht, noch 11 (darunter 6 arktische) für Grönland eigenthümliche Arten übrig, von denen sogar 2 (Carex holostoma und Erigeron eriocephalus) in der Hooker'schen Liste sich finden, während man annehmen muss, dass die übrigen von ihm entweder nicht bemerkt, oder nicht als selbstständige Arten anerkannt worden sind.

Will man hierzu noch diejenigen Arten hinzufügen, welche nur von Grönland und Spitzbergen bekannt sind, so wird die Zahl durch 5 vermehrt, nämlich:

Liste 11.

Glyceria vilfoidea (And.) Th. Fr.
— Vahliana (Liebm.) Th. Fr.
Poa filipes Lge.
Taraxacum phymatocarpum J. Vahl.
Draba arctica J. Vahl.

Diese Zahl von im Ganzen 24 Arten, welche nur in der Grönland-Spitzbergenschen Flora gefunden worden sind, muss im Verhältniss zu der Totalvegetation dieser Länder, für nicht unbedeutend angesehen werden. Die naheliegende Vermuthung, dass einige dieser Arten später wahrscheinlich in dem einen oder anderen Nachbarlande aufgefunden werden, kann hier vorläufig nicht in Betracht kommen.

Eine Frage, welche kein geringes Interesse darbietet, ist die nach dem Verhältniss zwischen der Vegetation West- und Ostgrönlands. Hier ist indess von Vornherein zu bemerken, dass die letztgenannte Küstenstrecke nur noch sehr unvollständig untersucht ist, und dass desshalb deren fernere Untersuchung in botanischer Beziehung eine wesentliche Änderung in dem Vergleiche hervorbringen wird, welcher nach dem jetzt bekannten Material angestellt werden kann. Dies kann geschlossen werden aus der bedeutenden Erweiterung unserer Kenntniss der Vegetation in den höheren Breitegraden (73°—76°), welche die Sammlungen der deutschen Polarexpedition mit den Schiffen Germania und Hansa zur Folge hatten; diese legen weiter Zeugniss davon ab, dass die Vegetation in diesen nördlichen Breitegraden in Ostgrönland keineswegs so arm ist, wie man früher geneigt war, anzunehmen, indem die Liste der Gefäßkryptogamen und der phanerogamen Pflanzen von dieser Expedition im Ganzen 89 Arten umfasst, außer den von Scoresby und Sabine auf derselben Küstenstrecke früher gefundenen Arten.

Während von der Westküste Grönlands bis jetzt ungefähr 370 Arten höherer Pflanzen bekannt sind, sind von der Ostküste nur 205 Arten und 11 Varietäten angegeben.

Aber noch viel größer wird der Unterschied, wenn man nicht blos die Zahl selbst berücksichtigt, sondern die Arten der Westküste, welche nicht an der Ostküste gefunden sind und umgekehrt.

Folgende Arten aus Westgrönland sind nämlich nicht in Ostgrönland beobachtet worden:

Liste 12.

Equisetum variegatum.
— silvaticum.
Lastrea fragrans.
Woodsia glabella.
Botrychium lanceolatum.
Selaginella spinulosa.
Lycopodium clavatum.
— Chamaecyparissus.
Nardus stricta.
Agropyrum violaceum.
Alopecurus geniculatus.
Anthoxanthum odoratum.
Agrostis alba.
— canina.
Calamagrostis stricta.
— hyperborea.
Vahlodea atropurpurea.
Dupontia psilosantha.
Catabrosa aquatica.
Arctophila effusa.
Glyceria Borreri.
— vaginata.
— arctica.
— vilfoidea.
— Vahliana.
Poa laxiuscula.
— nemoralis.
Bromus Kalmii.
Heleocharis palustris.
Scirpus parvulus.
Carex gynocrates.
— ursina.
— incurva.
Carex duriuscula.
— pratensis.
— bicolor.
— alpina.
— holostoma.
— reducta.
— haematolepis.
— cryptocarpa.
— anguillata.
— vulgaris.
— (turfosa var.) groenlandica.
— stans.
— elytroides.
— panicea v. tumidula.
— Oederi.
— pedata.
— supina.
— ampullacea.
— rotundata.
— vesicaria.
— pulla.
Juncus arcticus.
— filiformis.
— alpinus.
— bufonius.
— triglumis *a*.
Luzula arctica.
Triglochin palustre.
Streptopus amplexifolius.
Corallorhiza innata.
Platanthera rotundifolia.
Zostera marina.
Potamogeton marinus.

Potamogeton pusillus.
— heterophyllus.
— rufescens.
Sparganium hyperboreum.
Alnus ovata.
Betula alpestris.
— intermedia.
— odorata.
Salix lanata.
— Myrsinites.
— reticulata.
Urtica urens.
Blitum glaucum.
Rumex Acetosella.
— Acetosa.
— domesticus.
Polygonum aviculare.
Senecio pauciflorus.
Matricaria inodora.
— Chamomilla.
Achillea Millefolium.
Gnaphalium uliginosum.
Artemisia borealis.
Leontodon autumnalis.
Hieracium atratum.
— vulgatum.
— auratum.
Galium palustre.
— triflorum.
Vaccinium Oxycoccos.
— Vitis idaea.
— uliginosum β, pubescens.
Andromeda polifolia.
Arctostaphylos Uva ursi.
Pyrola secunda.
Menyanthes trifoliata.
Pleurogyne rotata.
Gentiana serrata.
— aurea.
Stenhammaria maritima.
Limosella aquatica.
Castilleja pallida.
Pedicularis groenlandica.
— lapponica.
— euphrasioides.
— lanata.
— Kanei.
Utricularia minor.
Primula stricta.
— egaliksensis.
Plantago maritima.
Haloscias scoticum.
Sedum villosum.
Saxifraga tricuspidata.
Ranunculus reptans.
— Cymbalaria.
— lapponicus.
— acer.
— confervoides.
— aquatilis v. arcticus.
Anemone Richardsoni.
Sisymbrium Sophia.
— humifusum.
Arabis Holboellii.
— Breutelii.
— Hookeri.
Cardamine pratensis.
Hesperis Pallasii.
Nasturtium palustre.
Braya purpurascens.
Eutrema Edwardsii.
Capsella Bursa pastoris.
Lepidium groenlandicum.
Draba crassifolia.
Viola palustris.
— canina.
— Mühlenbergiana.
Parnassia Kotzebuei.
Sagina nodosa.
— caespitosa.
Alsine arctica.
— verna v. propinqua.
— stricta.
— Rossii.
Stellaria uliginosa.
Cerastium vulgatum.
Oxalis Acetosella.
Chamaenerium latif. ambiguum.
Epilobium palustre.
— lineare.
Callitriche verna.
— hamulata.
Myriophyllum alterniflorum.
Potentilla Frieseana.
— Sommerfeltii.
— Vahliana.
— anserina.
— palustris.
Dryas integrifolia.
Rubus Chamaemorus.
Vicia Cracca.
= 167.

Folgende Arten sind dagegen in Ostgrönland gefunden; aber nicht in Westgrönland:

Liste 13.

Polypodium alpestre.
Aira brevifolia.
Juncus triglumis v. Copelandi.
Polemonium humile.
Saxifraga hieraciifolia.
— Hirculus.
Arabis petraea.
= 7.

Die Anzahl der im Osten gefundenen Arten, welche dem Westen fehlen, beträgt also nur 7 oder $^{1}/_{24}$ derjenigen Arten, für welche das entgegengesetzte Verhalten stattfindet (167), und nur wenig über die Hälfte von Grönlands sämmtlichen Pflanzen sind dem Ost- und Westlande gemein.

Die Gegenden Ost-Grönlands, welche botanisch untersucht sind, sind theils die Südküste von 60° bis ca. 65°, theils die Nordküsten und Inseln zwischen 73° und 77°. Dagegen liegt zwischen 65° und 73° ein Streifen von Grönlands Ostküste, von dessen Vegetation man durchaus keine Kenntniss hat. Vergleicht man die in dem nördlichen und südlichen Theil der Ostküste gefundenen Arten, so zeigt es sich, dass 113 Arten und 5 Abarten in dem südlichen, aber nicht in dem nördlichen Theil gefunden sind, wogegen umgekehrt 50 Arten und 4 Abarten von dem nördlichen, aber nicht von dem südlichen Theil dieser Küste angegeben werden. Nur 41 Arten und 3 Abarten sind von der ganzen Ostküste bekannt. Diese letzteren sind sämmtlich solche Arten, die auch in Westgrönland an der ganzen untersuchten Küste von 60° bis ungefähr 73° ausgebreitet sind, hingegen sind über die Hälfte der nur im nördlichen Ostgrönland beobachteten Arten auch in Westgrönland nördliche Formen, deren Südgrenze ungefähr mit dem Polarkreise zusammenfällt.

In pflanzenstatistischer Hinsicht muss hauptsächlich berücksichtigt werden: das Verhältniss zwischen den Arten der verschiedenen Hauptabtheilungen, zwischen den Pflanzen verschiedener Ausdauer, und das Verhältniss der Familien zur Anzahl der Arten. Es zeigt sich da, dass unter den Blütenpflanzen und Gefäßkryptogamen Grönlands sich finden:

Dicotyledonen	228	Arten	oder Gefäßkr.: Monocotyl. = 1 : 5
Monocotyledonen	125	»	» : Dicotyled. = 1 : 9
Gymnospermen	1	»	Monocot.: Dicotyled. = 1 : 1,8
Gefäßkryptogamen	24	»	(Hooker giebt das Verhältniss der Monocotyl.
Im Ganzen:	378	Arten.	zu den Dicotyledonen als 1 : 2,0 an.)

Von diesen sind:

Sträucher	28	Arten	ungefähr $^{11}/_{12}$ der ganzen Zahl.
ansdauernd	320	»	
zweijährig	5	»	ungefähr $^{1}/_{12}$ den ganzen Zahl.
einjährig	25	»	
	378	Arten.	

Das Verhältniss der Familien, Gattungen und Arten in der grönländischen Flora ist folgendes: Die 378 Arten sind vertheilt auf 151 Gattungen, welche 55 Familien angehören. Also verhalten sich die Familien zu den

Arten wie 1 : 6,8, die Gattungen zu den Arten wie 1 : 2,5. — (Hooker hat für ganz Grönland das Verhältniss der Familien zu den Arten wie 1 : 6,3, das Verhältniss der Gattungen zu den Arten wie 1 : 3,3 angegeben).

Das gegenseitige Verhältniss der einzelnen Familien stellt sich folgendermaßen:

Cyperaceae	53 Arten
Gramineae	45 »
Cruciferae	26 »
Compositae	24 »
Alsinaceae	22 »
Rosaceae	18 »
Liliaceae	16 »
Scrophulariaceae	16 »
Ranunculaceae	15 »
Filices	13 »
Saxifragaceae	12 »
Ericaceae	10 »
Polygonaceae	7 »
Onagrariaceae	7 »
Salicineae	6 »
Betulineae	6 »
Lycopodiaceae	6 »
Orchideae	5 »
Najadeae	5 »
Silenaceae	5 »
Equisetaceae	4 »
Gentianaceae	4 »
Hypopityeae	4 »
Crassulaceae	3 »
Violarieae	3 »
Campanulaceae	2 »
Vacciniaceae	2 »
Rubiaceae	2 Arten
Labiatae	2 »
Lentibulariacae	2 »
Plantagineae	2 »
Primulaceae	2 »
Umbelliferae	2 »
Callitrichineae	2 »
Halorrhageae	2 »
Papilionaceae	2 »
Isoeteae	1 »
Cupressineae	1 »
Juncagineae	1 »
Typhaceae	1 »
Salsolaceae	1 »
Urticaceae	1 »
Menyantheae	1 »
Borragineae	1 »
Plumbagineae	1 »
Polemoniaceae.	1 «
Diapensiaceae	1 »
Cornaceae	1 »
Papaveraceae	1 »
Droseraceae	1 »
Portulaceae	1 »
Empetraceae	1 »
Oxalideae	1 »
Pomaceae	1 »

Bevor ich diese Bemerkungen schließe, dürfte es zweckmäßig sein, einige Bemerkungen hinzuzufügen, welche möglicherweise zur Aufklärung der nicht unbedeutenden Differenzen zwischen Sir J. D. Hooker und mir dienen können, nicht allein in Betreff der zuletzt genannten Verhältnisszahlen, sondern hauptsächlich in der Frage über die Stellung der grönländischen Flora zu den anderen hochnordischen Floren. — Der Grund zu diesen Differenzen kann zum Theil in dem etwas verschiedenen Material gesucht werden, welches wir benutzt haben, indem einerseits Hooker Zugang zu einzelnen Sammlungen hatte, mit denen mich bekannt zu machen ich nicht so glücklich war, anderseits darin, dass Hooker bei Abfassung seiner Abhandlung von 1875, die seit jener Zeit in Grönland beobachteten Pflanzen nicht benutzen konnte, welche mir zur Verfügung standen. Außerdem existiren aber Differenzen anderer Art, von denen nicht angenommen werden kann, dass sie auf Verschiedenheiten des benutzten Materials beruhen, die vielmehr entweder in abweichender Bestimmung der untersuchten

Pflanzen, oder in abweichender Begrenzung der Arten oder in anderen Ursachen ihren Grund finden. Wenn man genau die Hooker'sche Liste mit meiner Übersicht über die Flora Grönlands vergleicht, so stößt man zuerst auf 40 Arten, welche bei Hooker gefunden werden, aber nicht in meinem Verzeichniss. Dies sind folgende:

Liste 14[1].

Botrychium virginianum	S.
Agrostis vulgaris	S.
Deyeuxia varia	G.
— strigosa	G.
— lapponica	G.
Calamagrostis lanceolata	G.[2]
Aira caespitosa[3]	E.
Glyceria fluitans	G.
Agropyrum repens	G.[4]
Carex microstachya	G.[5]
Carex Heleonastes	G.[6]
— stenophylla	S.[7]
— aquatilis	G.
— salina	G.[8]
Luzula campestris	G.
— pilosa	G.
Sisyrinchium bermudianum	S.
Betula fruticosa[9]	S.
Salix alpestris	G.
— arbuscula	G.

---

1) Die angeführten Zeichen bedeuten nach Hooker's »Tabulated view« G = Grönland im Allgemeinen, S = Südgrönland, E = Ostgrönland, N E = Nordostgrönland.

2) Die angeführten *Deyeuxia* und *Calamagrostis*-Arten finden sich in keiner der mir zugänglichen Sammlungen oder anderen Verzeichnissen über Grönlands Flora. Es ist möglich, dass die eine oder andere von diesen Arten zu den von mir, aber nicht von Hooker angeführten *Calamagrostis hyperborea* Lge. und *C. stricta* Hartm. hingehören.

3) Welche Autorität Sir Hooker für das Vorkommen von *Aira caespitosa* in Ostgrönland hat, ist mir unbekannt. Dieselbe wird weder in der Liste über Scoresby's Pflanzen gefunden, noch in der Bearbeitung der von der Germania mitgebrachten Arten von Buchenau und Focke. Da *A.* (*Deschampsia*) *breviflora* getrennt benannt ist, kann nicht angenommen werden, dass eine Vereinigung mit dieser stattgefunden hat.

4) Dass das echte *Agropyrum repens* in Grönland gefunden sei, ist nicht bekannt. *A. violaceum* Horn. ist wesentlich verschieden davon, und außerdem getrennt von Hooker aufgeführt.

5) Da *Carex microglochin* nicht in der Hooker'schen Liste aufgeführt ist, könnte man eine Namensverwechslung mit dieser und *C. microstachya* vermuthen. Letztere finde ich nirgend anderswo von Grönland angegeben.

6) Die Angabe von *C. Heleonastes* aus Grönland rührt vermuthlich daher, dass Gay die von Hornem. als *C. elongata* von Grönland angegebene Art zu *C. Heleonastes* stellte. Drejer hat inzwischen nachgewiesen (Rev. crit. Car. bor.), dass Hornemann's *C. elongata* zu *C. lagopina* gehört, und dass weder *C. elongata* noch *C. Heleonastes* von Grönland bekannt sind.

7) *Carex stenophylla* aus Ungarn und Österreich wird man kaum in Grönland finden. Vielleicht ist mit diesem Namen *C. duriuscula* C. A. Mey. gemeint, welche nicht in der Hooker'schen Liste gefunden wird. Diese ist jedoch hinreichend von *C. stenophylla* Wahlenb. verschieden.

8) *C. salina* habe ich nicht von Grönland gesehen, aber dagegen *C. reducta* Drej., welche in der Mitte zwischen *C. salina* und *C. subspathacea* steht, und welche vielleicht mit jenem Namen gemeint ist.

9) *Betula fruticosa,* welche von Hooker aus Süd-Grönland angeführt wird, ist vielleicht dieselbe Art, die ich unter dem Namen *B. intermedia* Thom. aufgenommen habe, was jedoch schwierig festzustellen ist, da in Süd-Grönland mehrere andere Birkenarten vorkommen (*B. glutinosa, B. alpestris* und *B. odorata* var. *tortuosa*).

Gnaphalium silvaticum	G.
Arnica montana	G.
Hieracium umbellatum	S.
Galium uliginosum	S.
— saxatile	G.
Polemonium coeruleum 1)	E.
Armeria vulgaris 2)	G.
Saxifraga Cotyledon	G.
Chrysosplenium alternifolium	G.
Ranunculus aquatilis 3)	G.
Cochlearia danica	G.
— anglica	G.
— officinalis 4)	G.
Braya alpina	G.
Cerastium viscosum	S.
Lepigonum salinum 5)	G.
Lychnis dioeca 6)	E.
Potentilla verna 7)	G.
— frigida	
— fruticosa	

Dagegen finden sich folgende 51 Arten, welche ich in meiner Übersicht aufgenommen habe, und von denen ich größtentheils Exemplare zur Untersuchung gehabt habe, nicht in dem Hooker'schen Verzeichniss:

Liste 15.

Lycopod. Chamaecyparissus A. Br.
Botrychium lanceolatum.
Lastrea spinulosa.
Agrostis alba L.
Calamagrostis (Deyeuxia) stricta.
Calamagrostis hyperborea Lge.
Poa annua.
— filipes Lge.
Glyceria vaginata Lge.
— arctica Hook.

---

1) *Polemonium coeruleum* wird von Ostgrönland angeführt, *P. humile* dagegen von Nordgrönland. Es ist kaum ein Zweifel vorhanden, dass nur die letztgenannte Art, aber nicht *P. coeruleum* L. auf der Ostküste Grönlands gefunden wird, und dass also mit den 2 Namen eine und dieselbe Pflanze bezeichnet wird.

2) *Armeria vulgaris*, *A. sibirica* und *A. labradorica*, welche alle von Hooker als grönländische angeführt werden, sind wahrscheinlich zu einer Art gehörig. Ich habe aus Grönland wenigstens keine andere Art gesehen, als diejenige, welche ich für *A. sibirica* Turcz. bestimmt habe und die gewiss mit *A. labradorica* Wallr. synonym ist.

3) Durand (Plantae Kaneanae) giebt einen *R. aquaticus* var. *arcticus* aus Grönland an, eine zweifelhafte Pflanze, die nach der Beschreibung näher mit *R. hederaceus* verwandt erscheint, als mit *R. aquatilis*, und möglicherweise eine eigene Art ist. Sofern Hooker's Angabe von *R. aquatilis* sich also hierauf bezieht, dürfte diese Art wohl aus der grönländischen Flora ausfallen.

4) In meiner Übersicht über Grönlands Flora habe ich die Gründe dargelegt, wesshalb ich annehme, dass die grönländischen Cochlearien zu *C. groenlandica* L. und *C. fenestrata* R. Br. gerechnet werden dürften. Mehr als 2 Formen dieser Gattung habe ich nicht aus Grönland gesehen, und namentlich keine den drei von Hooker angenommenen Arten entsprechende, unter welchen jedoch *C. anglica* von mehreren Verfassern aus Grönland angegeben wird.

5) *Lepigonum salinum* habe ich an keiner anderen Stelle unter grönländischen Pflanzen angeführt gefunden; dagegen wird von Mr. Lyall (Trans. Linn. soc. 1857) *Arenaria rubra* von Disco angegeben. Möglicherweise ist es diese Pflanze, welche von Hooker als *Lepigonum salinum* bestimmt ist.

6) Die Angabe von *Lychnis dioeca* aus Grönland rührt von Sabine's Pflanzen, bestimmt von W. J. Hooker (L. dioeca var. nana) her. Buchenau und Focke nehmen an, dass hiermit eine niedrige Form vnn *Melandrium affine* gemeint ist.

7) Alles, was ich aus Grönland unter dem Namen *P. verna* gesehen habe, müsste ich zu *P. maculata* stellen; dass die echte *P. verna* dort gefunden sei, ist mir nicht bekannt.

Glyceria Borreri Bab.
Scirpus parvulus.
Carex microglochin.
— gynocrates.
— duriuscula.
— pratensis Drej.
— rufina Drej.
— bicolor All.
— nigritella Drej.
— stans Drej.
— reducta Drej.
— haematolepis Drej.
— cryptocarpa Mey.
— rotundata Wahlenb.
Luzula arctica Blytt.
Streptopus amplexifolius DC.
Potamogeton marinus L.
Platanthera rotundifolia.
Betula glandulosa Michx.
— alpestris Fr.
— intermedia Thom.
Erigeron uniflorus L.
Matricaria inodora L.
— Chamomilla L.
Hieracium atratum Fr.
— vulgatum Fr.
— dovrense Fr.
— auratum Fr.
Pedicularis Kanei Dur.
— groenlandica.
— capitata.
Plantago borealis Lge.
Cochlearia groenlandica L.
Draba crassifolia Grah.
Viola Mühlenbergiana Hook.
Sagina caespitosa J. Vahl.
Callitriche hamulata Ktz.
Epilobium lineare Mühl.
Chamaenerium latifol. — ambiguum.
Potentilla Frieseana Lge.
— Ranunculus Lge.

Wenn alle in Liste 14 angegebenen Arten wirklich in Grönland gefunden wären, so würde dies einen Zuwachs von 40 Arten zu der von mir angegebenen Zahl ergeben und die Gesammtsumme der grönländischen Pflanzen auf 410 erhöhen. Die hier hervorgehobenen Differenzen werden noch weiter vermehrt durch die Verschiedenheit in der Nomenklatur, welche jedoch nicht die Artenzahl verändern kann und von verschiedenartiger Bestimmung einer und derselben Pflanze, oder aus der Anwendung verschiedenartiger Synonymik herzuleiten ist. Folgende Arten sind nämlich in Hooker's und meiner Liste verschieden benannt:

Liste 16.

Hooker: Lange:
Isoëtes lacustris L. . . . = Isoëtes echinospora DR.
Juniperus communis L. = Juniperus alpina Clus.
Colpodium pendulinum = Arctophila effusa Lge.[1]).
Carex flava L. . . . . = Carex Oederi Ehrh.
Sparganium natans L. . = Sparganium hyperboreum Laest.
Rumex aquaticus L. . . = Rumex domesticus Hartm.
Primula sibirica . . . = Primula egaliksensis Wormskj.
Ranunculus auricomus L. = Ranunculus affinis R. Br.

Folgende, in der Hooker'schen Liste unter 2 oder 3 Nummern aufge-

---

1) Die von J. Vahl auf Grönland gefundene Grasart, welche er in der Flora Danica Tab. 2343 unter dem Namen *Poa pendulina* abbildet, darf nämlich nicht mit der davon durchaus verschiedenen *Glyceria pendulina* (*Colpodium pendulinum* Laestad.) verwechselt werden, welche in Torneå Lappmark und im Samojedenlande gefunden wird. Die letztgenannte Art ist in Fl. Dan. Suppl. tab. 126 abgebildet und habe ich in den Anmerkungen zum Text vorgeschlagen, die grönländische Art mit dem Namen *Arctophila* (*Glyceria*) *effusa* zu bezeichnen.

führten Namen sind, wenigstens was Grönland anbetrifft, einfache Synonymen:

Papaver alpinum . . . = Papaver nudicaule.
Ranunculus Flammula[1] = Ranunculus reptans.
Draba Muricella . . . = Draba nivalis.
— androsacea . . = — Wahlenbergii.
Sagina Linnaei . . . = Sagina saxatilis.
Alsine uliginosa . . . = Alsine stricta Wahlb.
Stellaria Edwardsii . . = Stellaria longipes.
Saxifraga alpina . . . = Saxifraga Hirculus[2]
Pyrola groenlandica . = Pyrola grandiflora.
Armeria labradorica . = Armeria sibirica.
Oxyria reniformis . . = Oxyria digyna.
Tofjeldia palustris . . = Tofjeldia borealis.
Platanthera Koenigii . = Platanthera hyperborea[3].
Luzula spadicea . . . = Luzula parviflora.
Carex Wormskjoldii . = Carex scirpoidea.
— fuliginosa . . . = — misandra.
Kobresia scirpina . . = Elyna spicata.
Eriophorum capitatum = Eriophorum Scheuchzeri.
— polystachyon = — angustifolium[4].
Poa arctica . . . . }
— cenisia . . . . } = Poa flexuosa.

Es ist wohl möglich, dass mit den hier angeführten 41 Namen nur die 20 Arten gemeint sind, auf welche sie hier reducirt wurden; aber ein Missverständniss kann hier jedenfalls leicht stattfinden, da jede für sich mit einem Zeichen versehen ist, welches das Vorkommen derselben in Grönland angiebt, so dass man vermuthen muss, es sei hier wenigstens von 2 Formen derselben Art die Rede. Wie dies sich nun auch verhalten möge, sind doch nicht geringe Verschiedenheiten zwischen den von Hooker (tabulated view) für Grönland angegebenen und den in meiner Übersicht aufgenommenen Arten vorhanden. Dass diese Verschiedenheit einen bedeutenden Einfluss auf die allgemeinen Resultate haben muss, ist augenscheinlich; denn bei der Benutzung einer floristischen Arbeit zu vergleichenden Betrachtungen in pflanzengeographischer oder statistischer Hinsicht ist es durchaus nothwendig, einen sicheren Ausgangspunkt in der Bestimmung der Arten zu haben.

---

[1] Den echten *Ranunculus Flammula* finde ich von keinem Standort in Grönland angegeben. Ob *R. reptans* L. eine davon verschiedene Art ist oder nur eine Abart, darüber sind die Meinungen getheilt.

[2] So weit mir bekannt, ist auf Grönland die Hauptform von *S. Hirculus* nicht gefunden, sondern nur eine Abart β. *alpina* Engl.

[3] Die Identität von *P. Koenigii* und *hyperborea* habe ich ausführlicher im Texte zur Fl. Dan. fasc. 50 und in den Bemerkungen hierzu (Vid. Selsk. Oversigt 1880) nachgewiesen.

[4] *Eriophorum latifolium* Hpp., welche auch von Einigen *E. polystachyon* benannt worden ist, wird nur von Giesecke aus Grönland angegeben; ich halte aber das Vorkommen derselben dort für äußerst zweifelhaft.

Beiträge zur Kenntniss der Araceae. II.

von

A. Engler.

(Vergl. Heft II. S. 179).

4. Araceen aus Amerika.

Heteropsis Kunth.

Engl. in Fl. Bras. Fasc. 76, p. 47; Suites au Prodr. II. 98.

H. OBLONGIFOLIA Kunth. Guiana gallica (Mélinon in herb. Mus. Paris).

Anthurium Schott.

Engl. in Flor. Bras. Fasc. 76, p. 51; Suites au Prodr. II. 103.

A. SCANDENS (Aubl.) Engl. l. c. 78, 106[1]).

Brasilia, Serra da Piedade (WARMING).

A. GRACILE Lindl. l. c. 81, 118.

Subsp. BELANGERI Engl. foliorum petiolo quam lamina paullo longiore, lamina *oblongo-elliptica, utrinque aequaliter angustata*, mucronata; spatha lineari-lanceolata, quam spadix tenuis paullo breviore.

Foliorum consistentia, nervatura atque florum structura omnino eadem, ac in *Anthurio gracili*.

Martinica (BÉLANGER n. 1067 in herb. Mus. Paris.).

A. WILLDENOWII Kunth.; Engl. l. c. 84, 122.

Brasilia, Rio de Janeiro (GLAZIOU n. 9026, 9331); Serra de Piedade (LUND in herb. Warming); provincia San Paulo (A. ST. HILAIRE n. 714 in h. Mus. Paris.); in insula Sta. Catharina (d'Urville in herb. Mus. Paris.).

A. LONGIFOLIUM Kunth, var. ELONGELLUM Engl. l. c. 86, 125.

Brasilia, prov. Minas Geraës (A. ST. HILAIRE n. 1353 in herb. Mus. Paris.).

A. MARTINICENSE Engl. caudice abbreviato?; *foliorum petiolo brevi*, laminae vix $^1/_7$ longitudine aequante, semiterete, supra canaliculato, *lamina* oblongo-lanceolata, basin obtusam versus sensim angustata, *supra*

---

[1]) Die erste Ziffer giebt die Zeitenzahl in der Flora brasiliensis, die zweite die der Suites au Prodromus an.

basin levissime et latissime sinuata, apice breviter cuspidata, nervis lateralibus I. plurimis angulo circ. 40—60° a costa abeuntibus nervo collectivo a margine remoto conjunctis; pedunculo cum spadice folium subaequante; spatha lineari-lanceolata, longe cuspidata, basi breviter decurrente; spadice subsessili, myosuroideo, sordide virescente.

Folii petiolus circ. 4 cm. longus, lamina 3,5 dm. longa, inferne 4—5 cm., superne 6—7 cm. lata, nervo collectivo a margine 4—5 mm. remoto. Pedunculus 3,5 dm. longus. Spatha circ. 1 dm. longa, 1 cm. lata. Spadix et flores ut in *Anthurio Harrisii* atque speciebus affinibus.

Martinica (Bélanger n. 1001, Hahn n. 1248 in herb. Mus. Paris.).

Locum habet post Nr. 32, Suites au Prodr. II. 125.

A. Harrisii Endl.; Engl. l. c. 88, 127.

Brasilia, Rio de Janeiro (Glaziou n. 9034 in herb. Warming).

A. Olfersianum Kunth; Engl. l. c. 90, 129.

Rio de Janeiro (Glaziou n. 9032).

Subsp. leptostachyum (Schott) Engl.

Brasilia, prov. San Paulo (A. St. Hilaire n. 1693 in herb. Mus. Paris.).

A. affine Schott; Engl. l. c. 93, 145.

Brasilia, prov. Rio de Janeiro (Glaziou n. 9039, 9040); ad Lagoa Santa (Warming).

Bolivia, prov. Sta. Cruz (Weddell n. 3518 in herb. Mus. Paris.).

A. Laucheanum C. Koch; Engl. l. c. 95, 155.

Brasilia, prov. Rio de Janeiro (Glaziou n. 11641).

A. Lhotzkyanum Schott; Engl. l. c. 97, 157.

Brasilia, prov. Rio de Janeiro (Glaziou n. 11639).

A. Guildingii Schott; Engl. l. c. 166.

Martinica (Hahn n. 1244 in h. Mus. Paris.).

A. Hahnii Engl. caudice. . . . .; foliorum petiolo terete, quam lamina longiore, lamina subcoriacea, utrinque viridi, oblongo-cordiformi, ab infima tertia parte apicem versus linea curvata angustata, breviter acuminata, *lobis posticis semiovatis* antici $1/3$ aequantibus, *sese fere obtegentibus*, nervis lateralibus I. utrinque 5 basalibus, interlobaribus in margine medio exeuntibus, intimis adscendentibus cum costalibus 3 in nervum collectivum e margine haud longe distantem conjunctis; *nervis basalibus inferioribus 3 ima basi in costulam brevem in sinu angustissimo denudatam conjunctis*; pedunculo folium superante; spatha lanceolata viridi, basi amplexa; spadice sessili, longissimo, cylindroideo, demum quam spatha $1\,1/2$-plo longiore, sordide violascente; floribus parvis.

Affine *Anthuriis Guildingii* atque *regale*, sed notis supra in lucem positis valde diversum. Foliorum petiolus circ. 4 dm. longus, lamina ultra 3 dm. longa, 2 dm. lata, lobis posticis 9 cm. longis et latis, costulis posticis denudatis vix 10° distantibus, nervo collectivo a margine 3—4 mm. distante. Pedunculus circ. 6 dm. longus. Spatha 1,5 dm. longa, 1,5 cm. lata. Spadix 2,6 dm. longus, 5 mm. crassus. Flores ab illis *Anthurii Harrisii* non differunt. Fructus ignoti.

Martinica (Hahn n. 1317 in herb. Mus. Paris.).

Locum habet in systemate nostro ante Nr. 98, p. 170.

A. elegans Engl. caudice assurgente; folii petiolo terete, supra leviter sulcato, geniculo brevi, lamina subcoriacea, utrinque viridi, ambitu cordiformi, profunde pedato-7-fida, *partitionibus* oblongo-lanceolatis, longe acuminatis, intermedio longiore, intermediis ima basi tantum cohaerentibus, *lateralibus binis basi magis cohaerentibus*, *extimis angulo recto distantibus*, latere inferiore obtusis et breviter lobulatis, *sinu parabolico angusto sejunctis, nervis lateralibus I. vel costulis liberis,* nervis II. tenuibus adscendentibus nervum collectivum a margine paullum remotum efformantibus; pedunculo petiolum subaequante, spatha lanceolata, basi amplexa spadicem cylindricum omnino sessilem, violascentem longitudine subaequante.

Planta quam maxime *Anthurio fisso* affinis est, cujus subspecies fortasse melius habenda est. Folii petiolus circ. 2,5 dm. longus, laminae partitiones intermediae 2—2,5 dm. longae, superne 6—7 cm. latae, acumine 1,5—2 cm. longo instructae, extimae 1,5 dm. longae, 5 cm. latae. Pedunculus 2,5 dm. longus. Spatha 1 dm. longa, 2 cm. lata. Spadix ultra 1 dm. longus, 8—10 mm. crassus. Flores cum illis *Anthurii fissi* congruunt.

Martinica (Hahn sine numero in herb. Mus. Paris.).

A. pachiraefolium Schott; Engl. l. c. 100, 203.

Var. angustifolium Engl.; foliolis oblongo-lanceolatis, circ. 1,5 dm. longis, superne 3—4 cm. latis.

Brasilia, prov. Espiritu Santo (St. Hilaire n. 387 in herb. Mus. Paris.).

Spathiphyllum Schott.

Engl. l. c. 82, 219.

Sp. Glaziovii Engl. in Vidensk. Medd. fra den naturhist. Foren. i. Kjøbenhavn 1879/80, p. 358; foliorum petiolo non ad geniculum usque vaginato, lamina oblongo-lanceolata, utrinque subaequaliter angustata, inaequilatera, nervis I. utrinque circ. 14—16, secundariis, tertiariis et quaternariis 7—9 inter primarios parallelis; pedunculo longo; spatha oblongo-lanceolata, longe cuspidata, basi acuta, pedunculo haud longe decurrente, sed cum illo confluente; spadice quam spatha paullo breviore; pedunculi parte stipitiformi ad $^2/_3$ spathae infimae parti angustissimae cum stipite geniculum simulanti adnata; stylo crasso tepalis aequilongo; ovarii loculis 2-ovulatis.

Foliorum petiolus geniculo 1,5—2 cm. longo instructus, lamina 3,5 dm. longa, 1,3 dm. lata. Spatha cum infima angustissima parte et cuspide 1 dm. longa, 4 cm. lata. Stipitis vix 3 cm. longi pars adnata 2 cm. metiens, cum spatha omnino confluens. Spadix 6 cm. longus, 8—9 mm. crassus. Tepala 1 mm. longa. Ovarium cum stylo 2 mm. longum.

Affine *Spathiphyllo lanceaefolio* et *phryniifolio*, a priore spadice multo longiore et foliis brevius vaginatis, ab altero foliis angustioribus et stylis brevioribus, ab utroque spathae infima parte pedunculo haud decurrente, sed cum illo confluente distinctum.

Brasilia, in vicinia Rio de Janeiro (Glaziou n. 10126).

Rhodospatha Poepp.

Engl. l. c. 104, 231.

Rh. oblongata Poepp.; Engl. l. c. 105.

Brasilia, Lagoa Santa (Warming).

Rh. blanda Schott.

Subsp. Melinoni Engl.; foliis brevius petiolatis, petiolo laminae $^1/_4$ longitudine aequante, lamina subtus pallide glauco-pruinosa oblonga obtusa, breviter apiculata.

Guiana gallica, ad ripas fluvii Maroni (Mélinon n. 91, 817 in herb. Mus. Paris.).

Philodendron Schott.

Engl. l. c. 131, 355.

Ph. Sonderianum Schott; Engl. l. c. 148, 358.

Brasilia centralis, Sertao d'Amaroleite (Weddell n. 2874 in herb. Mus. Paris.).

Ph. ochrostemon Schott; Engl. l. c. 148, 359.

Brasilia, ad Lagoa Santa (Warming).

Ph. longepetiolatum Engl.; caudice scandente, internodiis longulis; foliorum *petiolis* laminae aequilongis *breviter vaginatis*, teretibus, lamina oblongo-elliptica, inferne cuneatim in petiolum contracta, superne longe acuminata, nervis lateralibus I. utrinque circ. 6 patentibus; pedunculo spathae aequilongo; *spatha angusta*, *obtusa*, *brevissime apiculata*, *cylindrice convoluta; spadice* breviter stipitato, *tenui*, *cylindrico*, inflorescentia feminea $^1/_3$ longitudinis superante, inflorescentia mascula quam feminea dimidio longiore, ad medium usque sterili; ovariis breviter ovoideis 4—6-locularibus, stigmate discoideo pallido coronatis; *ovulis in loculis solitariis*, *funiculo brevi basi affixis*, *hemianatropis*, *fere orthotropis;* staminodiis atque staminibus brevibus.

Caudicis internodia circ. 3—5 cm. longa, vix 1 cm. crassa. Foliorum petiolus 2,5 dm. longus, vagina 3 cm. longa instructus, lamina 2 dm. et ultra longa, acumine 2 cm. longo instructa. Pedunculus 5 cm. longus. Spatha 6 cm. longa, 2 cm. lata, tubus vix 1 cm. diametiens. Spadix stipite 3 mm. longa suffultus; inflorescentia feminea 2,5 cm. longa, vix ultra 3 mm.

crassa, inflorescentia mascula 3,5 cm. longa, sterilis 4 mm., fertilis 3 mm. crassa. Ovaria 1 mm. longa, pallida.

Guiana gallica (Mélinon in herb. Mus. Paris.).

Planta in systemate nostro post Philodendri numerum 13, p. 364 locum habet, ovarii structura valde excellit.

Ph. crassinervium Lindl.; Engl. l. c. 132, 371.

Brasilia, in monte Gavia (Glaziou n. 11646).

Ph. ecordatum Schott; Engl. l. c. 156, 385.

Var. cuspidifolium (Schott) Engl.

Guiana gallica (Leprieur, Mélinon n. 35 in herb. Mus. Paris.).

Hujus speciei spatha et spadix adhuc incognita fuerunt. Spatha late ovata, ad medium usque convoluta, 5,5 cm. longa. Spadicis sessilis inflorescentia feminea circ. 1,5 cm. longa, 1 cm. crassa, inflorescentia mascula 5 cm. longa ad medium usque sterilis. Ovarium cylindricum 6—8-loculare, ovulis numerosis, seriatis, funiculis longulis suffultis; stigma crassum, discoideum, medio excavatum. Staminodia circ. 3 mm. longa. Stamina breviora et tenuiora.

Ph. giganteum Schott; Engl. l. c. 388.

Martinica (Hahn n. 1358, 1425 in herb. Mus. Paris.).

Ph. rotundatum Engl. in Vidensk. Meddelels. fra den naturhist. Forening i Kjøbenhavn 1879/80 p. 360; caudice abbreviato; foliorum petiolis costa duplo longioribus, semiteretibus, supra planis ad quartam partem usque vaginatis, lamina breviter cordiformi-ovata, laete viridi, lobis posticis semiorbicularibus vel semiovatis antico triplo brevioribus, leviter introrsis, sinu angusto profundo sejunctis, lobo antico linea curvata apicem versus sensim angustato, cuspidulato, nervis lateralibus I. inferne crassiusculis, superne tenuibus evanescentibus, utrinque 5—6 e basi nascentibus, duobus sursum versis, reliquis 3—4 in costulas posticas haud denudatas breviter conjunctis, nervis lateralibus I. costalibus utrinque 5—6 patentibus marginem versus leviter arcuatis; pedunculo subterete quam spatha quadruplo breviore; spathae viridis, prope basin pubescentis tubo semiaperto laminae ovatae acuminatae expansae aequilongo; spadicis breviter stipitati parte feminea quam mascula breviore.

Foliorum (adult.) petiolus usque 8 dm. longus, lamina usque 3,5 dm. longa, 2,6—2,8 dm. lata, lobis posticis 8—9 cm. longis, 11—12 cm. latis. Pedunculus c. 4 cm. longus 1,5 cm. crassus. Spathae tubus circ. 9 cm. longus, lamina aequilonga, 6—7 cm. lata. Spadix quam spatha paullo brevior. (Descriptio inflorescentiae ex icone Warmingii, qua de causa ovarii structuram describere non possumus).

Brasilia, ad Lagôa Santa in fossis profundis tempore pluvioso aquis excavatis, in silvarum locis umbrosis etc.; fl. Nov.-Febr. (Warming).

Ph. elongatum Engl. l. c. 161, 406.
Brasilia, Rio de Janeiro (Glaziou n. 11643, Gaudichaud n. 30 in herb. Mus. Paris.).

Ph. Imbe Schott; Engl. l. c. 161, 409.
Brasilia, prov. Minas Geraës (A. St. Hilaire n. 165 in herb. Mus. Paris.), ad Lagoa Santa (Warming).

Ph. laciniatum (Vell.) Engl. l. c. 163, 415.
Brasilia, Rio de Janeiro (Glaziou n. 11643).

Subsp. Weddellianum Engl.; lamina ambitu late ovata, partitionibus posticis sinu apertissimo distantibus, laciniis 5 lineari-lanceolatis, tribus infimis magis cohaerentibus, extimis brevissimis obtusis partitionis mediae 5-pinnatisectae laciniis lineari-lanceolatis levissime falcatis atque terminali lineari-lanceolata paullum cohaerentibus.

Brasilia, prov. Goyaz (Weddell in herb. Mus. Paris.).

Caladium Vent.

Engl. l. c. 157, 452.

C. striatipes Schott; Engl. l. c. 178, 454.
Brasilia, ad Lagoa Santa (Warming).

C. bicolor Vent.; Engl. l. c. 180, 457.
Brasilia, ad Lagoa Santa (Warming).

Xanthosoma Schott.

Engl. l. c. 188, 468.

X. Riedelianum Schott; Engl. l. c. 195, 481.
Brasilia, Lagoa Santa (Warming).

X. pentaphyllum Engl. l. c. 197, 484.
Brasilia, Lagoa Santa (Warming).

Staurostigma Scheidw.

Engl. l. c. 202, 513.

St. concinnum (Schott) C. Koch; Engl. l. c. 204, 514.
Brasilia, Rio de Janeiro (Glaziou n. 9330).

St. Luschnathianum C. Koch; Engl. l. c. 205, 516.
Brasilia, ad Lagoa Santa (Warming).

Taccarum Brongn.

Engl. l. c. 207 t. 49, 519 et 645.

T. Warmingii Engl. in Vidensk. Meddelels. l. c. p. 362, t. IV; tubere subhemisphaerico; folii petiolo cylindrico, lamina adultae tritomo-partita, partitione intermedia bipinnatifida, laciniis latis inferne cohaerentibus acutis, laciniis utrinque 2—3 subtriangularibus porrectis; partitionibus lateralibus pinnatifidis, laciniis superioribus 2 iis partitionis mediae conformibus, inferioribus 3 lanceolatis integris acutis, vel partitionibus omnibus bipinnatifidis; pedunculo cylindrico; spatha?; spadicis crassi cylindrici sessilis inflorescentia feminea multiflora mascula breviore eique contigua, mascula floribus infimis 6—8-andris staminibus liberis conniventibus, mediis atque superioribus synandris; synandriis 4—6-andris breviter stipitatis, thecis ovalibus stipite $2^1/_2$—3-plo brevioribus, connectivo communi ultra thecas producto, iis duplo longiore, stipiti aequicrasso; staminodiis gynoecea circumdantibus plerumque 6 crassis, apice magis incrassatis stigma haud attingentibus; ovario depresse globoso plerumque 6-lobato, 6-loculari, stylo tenui quam ovarium $1^1/_2$-plo longiore, stigmate crasso radiato, 6-gibboso, vertice apertura centrali instructo, ovario aequilato.

Generis pulchri speciem pulcherrimam amicissimo et clarissimo detectori dedicavi.

Folii solitarii (in stirpe adulta) petiolus 6—8 dm. longus, 4 cm. crassus, glaucescenti-pruinosus, lamina 8 dm. longa, 7 dm. lata, partitio intermedia 4,5 dm. longa, laciniis primariis 3,5 dm. longis, 1,5—1,8 dm. latis, laciniis secundariis 3—8 cm. longis, 2—3 cm. latis. Pedunculus fere 5—6 dm. longus. Spatha . . . . . Spadicis circ. 2 dm. longi, 4—5 cm. crassi pars feminea 7—8 cm. longa, mascula c. 14 cm. longa. Ovarium 4 mm. longum, 7 mm. crassum; ovula in loculis solitaria angulo centrali prope basin funiculo brevissimo affixa, micropylen versus paullum dilatata; stylus tenuis 8 mm. longus; stigmatis 7 mm. lati lobi 1 mm. crassi, paullum deflexi. Staminodia 9—1,2 mm. longa infra et medio 1,5 mm., supra 2 mm. lata. Stamina in floribus inferioribus libera circ. 12—13 mm. longa, 2—2,5 mm. lata, thecis 2 mm. longis, 2 mm. infra apicem insertis. Synandria 14—15 mm. longa, circ. 6 mm. crassa, connectivo communi 6 mm. longo.

Brasilia, ad Lagoa Santa in silvis umbrosis planta rarissima; fl. tempore pluvioso, Oct.-Jan. (Warming).

5. Araceen aus Westafrika.

Anchomanes Schott.

Engl. in Suites au Prodr. II, 303.

A. difformis (Blume) Engl. l. c. 304.

Angola (Welwitsch).

In collectione iconum Schottii haec planta est illustrata. Specimina Welwitschii, sub numero 224 edita, in herbario Candolleano a me visa ad speciem sequentem pertinent, quadecausa duae species in ditione angolensi occurrere videntur.

A. dubius Schott; Engl. l. c. 305.

Gabon (Griffon du Bellay n. 273 in herb. Mus. Paris.).

Hydrosme Schott.

Engl. l. c. 321.

H. ANGOLENSIS Welw.; Engl. l. c. 324.

Gabon (GRIFFON DU BELLAY n. 285 in herb. Mus. Paris.).

6. Araceen aus Central- und Ostasien.

Arisaema Mart.

Engl. l. c. 533.

A. LOBATUM Engl.; bifolium, foliorum vagina atque petiolo atropurpureo-maculato, laminae trisectae segmentis lateralibus sessilibus valde inaequilateris oblongis, acuminatis, latere exteriore ima tertia parte lobo lato instructis, intermedio oblongo, utrinque acuto, basi in ansam longam angustato; pedunculo petiolum aequante; spathae pallidae tubo sursum dilatato subito in laminam lanceolatam subaequilongam, anguste acuminatam contracto; spadicis masculi inflorescentia dimidium tubi haud aequante; floribus plerumque tetrandris brevissime stipitatis, appendice inferne crassa stipiti tenui insidenti sursum attenuata, levissime curvata, ultra tubum haud longe exserta.

Species valde singularis et foliorum segmentis lobatis facile recognoscenda, ceterum *Arisaemati ringenti* affine. Petioli 3,5 dm. longi, ad $^2/_3$ longitudinis vaginati, segmenta exteriora 18 cm. longa, medio circ. 6 cm. lata, latere exteriore lobo 7 cm. lato, 2,5 cm. longo rotundato instructa, segmentum intermedium 1,5 dm. longum in ansam 4 cm. longam angustatum. Spathae tubus circ. 7 cm. longus, superne 2,5 cm. amplus, lamina basi 1,5 cm. tantum lata, medio 3 cm. lata, acumen 3 cm. longum, 1 mm. latum. Inflorescentia mascula 2,5 cm. longa; appendix stipite 1 cm. longo suffulta, paullum ultra 5 cm. longa, e basi 6 mm. distincte sursum attenuata.

Tibet orientalis (DAVID in hb. Mus. Paris.).

A. FRANCHETIANUM Engl.; folii solitarii petiolo inferne purpurascente, superne viridi, lamina trisecta *segmentis* fere sessilibus, *latissime ovatis, lateralibus inaequilateris* ima basi acutis *quam intermedium aequilaterum basi truncatum* $1^1/_2$*-plo brevioribus, breviter acuminatis acutis*, margine hinc inde undulatis, nervis atque venis reticulatis subtus distincte prominentibus; pedunculo purpurascente minutissime pallide punctulato petiolum subaequante; *spathae atropurpureo- et albo-vittatae tubo cylindrico supra leviter curvato in laminam paullo longiorem sensim acuminatam transgrediente;* floribus masculis plerumque triandris breviter stipitatis, *appendice longius stipitata, subabrupte incrassata, deinde sensim attenuata*, leviter curvata, *spathae lamina longius superata;* baccis obovoideis, stigmate orbiculari coronatis.

Folii petiolus 2 dm. longus, segmenta lateralia 1 dm. longa, 8 cm. lata, acumine circ. 1 cm. longo instructa, segmentum intermedium 15 cm. longum, 13 cm. latum, nervo collectivo a margine 2—3 mm. remoto. Pedunculus circ. 2 dm. longus. Spatha 1,5 dm. longa tubo 7 cm. longo, 1,5 cm. amplo. Spadicis masculi inflorescentia 2 cm. longa; flores stipite vix 1 mm. longo suffulta; antherae breviter apiculatae. Appendicis 8 mm. longae pars inferior stipitiformis purpurea, 1,5 cm., superior clavaeformis alba 6,5 cm. longa, inferne 8 mm. crassa. Baccae 2 mm. diametientes.

Tibet orientalis (David in hb. Mus. Paris.).

Pinellia Ten.

Engl. l. c. 565.

P. tuberifera Ten. var. subpandurata Engl.; laminae trisectae segmentis supra secundam tertiam partem in cuspidem oblongo-triangularem contractis; spathae lamina intus purpurascente, marginibus late atropurpurea.

China, Pekin (David n. 2330 in hb. Mus. Paris.).

Übersicht der wichtigeren und umfassenderen, im Jahre 1880 über Systematik, Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte erschienenen Arbeiten. III.

Enthält auch einige wenige 1879 erschienene, aber erst 1880 in Deutschland bekannt gewordene Arbeiten. Vergl. Heft 3, S. 282—304.

A. Systematik (incl. Phylogenie).

Thallophyten.

Bennett, A. and **E. Murray:** A reformed system of terminology of the reproductive organs of the Thallophyta. — Journ. of botany 1880, p. 346—349.

Cohn, F.: Über das Thallophytensystem. — Bericht über die Thätigkeit der bot. Sect. d. schles. Ges. im Jahre 1879, S. 279—290. Erschienen 1880.

Vortr. findet, dass die Klasse der Thallophyten nur in zwei natürliche Reihen, Carposporeen und Gamosporeen, die von dem nämlichen Ausgangspunkt divergirend auseinander gehen und sich in ihren niedersten Stufen berühren, zerfällt. Während die Reihe der Gamosporeen sich in den höheren Kryptogamen und Phanerogamen fortsetzt, bilden die Carposporeen eine in sich abgeschlossene Reihe, die sich schon dadurch abweichend verhält, dass bei ihnen der Körper nicht aus einem Zellgewebe, d. h. aus einem durch Theilungen einer einzigen Initialzelle hervorgegangenen Zellverbande, sondern meist aus einem Zellgeflecht besteht, das durch Verfilzung isolirter Zellreihen hervorgegangen ist. Die Grundzüge des Systems ersieht man aus folgender Zusammenstellung.

Reihe I. **Carposporeae.**

- Ordnung I. *Schizosporeae,* a. Schizophyceae, b. Schizomycetes.
- » II. *Tetradosporeae* (Florideae).
- » III. *Ascosporeae,* 1. Gymnocarpi, 2. Aecidiocarpi, 3. Discocarpi (hier werden Discomyceten und discocarpische »Flechten« vereinigt), 4. Porocarpi (Pyrenomyceten und pyrenocarpische »Flechten«), 5. Cleistocarpi (Erysiphaceae, Eurotiaceae, Tuberaceae). Befremdlich erscheint die Vereinigung von *Saccharomyces* mit den Ascosporeae, Cohn nimmt hier parthenogenetische Entstehung der Fruchtkörper an.
- IV. *Basidiosporeae.*

Reihe II. **Gamosporeae.**

- Ordnung I. *Conjugatae,* a. Zygophyceae, b. Zygomycetes (hierher auch die Ustilaginaceae und Entomophthoraceae).

Ordnung II. *Siphonoideae*, a. Siphophyceae: 1. Syngamatae (Caulerpeae, Bryopsideae, Codiaceae), 2. Oosporaceae (Vaucheriaceae), b. Siphomycetes (hierher auch die Chytridiaceae).

» III. *Coenobieae*, a. Coenophyceae, b. Coenomycetes (Myxomycetes).

» IV. *Confervoideae*, 1. Syngamatae (Ulvaceae, Ulotrichaceae, Cladophoraceae), 2. Oosporeae (Sphaeropleaceae, Oedogoniaceae, Coleochaetaceae).

» V. *Fucoideae*, 1. Syngamatae (Phaeosporeae), 2. Oosporeae.

Man sieht, dass die einseitige Berücksichtigung der Fortpflanzung bei Bestimmung des obersten Eintheilungsgrundes nunmehr fällt und dadurch eine natürlichere Gruppirung zu Stande kommt. Doch legt immerhin noch die Vereinigung der Pilze und Algen mancherlei Zwang auf. Eine ausführliche Besprechung dieses und anderer Thallophytensysteme aus der Feder de Bary's ist übrigens soeben in der Bot. Zeitg. von 1881 erschienen. Algen und Pilze werden daselbst getrennt, nur die Vereinigung der Schizophyceen und Schizomyceten wird zugestanden; die schon von Rabenhorst unterschiedenen großen Abtheilungen der Chlorophyceen, Melanophyceen und Rhodophyceen werden beibehalten.

Algae.

Agardh, G.: Species, genera et ordines Algarum etc. Vol. III. Pars II. Morphologia Floridearum. — T. O. Weigel, Lipsiae 1880.

Lateinische Ausgabe der vor einem Jahre (schwedisch) in den Abhandl. der Akademie von Stockholm erschienenen, von Tafeln begleiteten Arbeit desselben Verfassers.

Bower, T.: On the development of the conceptacle in the Fucaceae. — Quarterly Journal of microscopical science. Vol. XX. S. 35—48 mit 1 Taf.

Duncan: On a part of the life-cycle of Clathrocystis aeruginosa. — Journal of the Royal microscopical society in London 1880, p. 17—19.

Heurck, H. van: Synopsis des Diatomées de Belgique. Fasc. I. Raphidées, partie 1. gr. 8° mit 10 Taf.

Petit, P.: Spirogyres des environs de Paris. 39 S. gr. 8° mit 12 Taf. — Paris 1880.

—— Note sur le trichogyne de *l'Hildenbrandtia rivularis.* — Bull. de la soc. bot. de France. t. XXVII. Comptes rendus des séances. Nr. 4, p. 194.

—— Note sur le trichogyne de *l'Hildenbrandtia rivularis* Ag. 4 p. gr. 8° mit 1 Tafel. Paris 1880.

Schmitz, F.: Bildung der Sporangien bei der Algengattung *Halimeda.* Sitzgsber. d. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn. 1880.

Steinmann, G.: Zur Kenntniss fossiler Kalkalgen (Siphoneen). — Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie 1880. II. 2. S. 130.

Wille, N.: Om en ny endophytisk Alge. — Christiania Vidensk. Forhandl. 1880. Nr. 4. 4 S. mit 1 Tafel.

Der Entophyt ist *Entocladia Wittrockii* Wille, die bei Christiania in den Zellwänden und zum Theil auch im Zelllumen von Ectocarpeen lebt und sich durch Zoosporen fortpflanzt.

Wille, N.: Algologiske Bidrag. — Christiania Vidensk. Forhandl. 1880. Nr. 5. 21 S. mit 1 Tafel.

1. Om Celledelingen hos *Conferva*.
2. Om Celledelingen hos *Oedogonium*.
3. Om Swaermesporernes Spiring hos *Oedogonium*.

Characeae.

Allen, T. F.: Similarity between the Characeae of America and Asia. — Bull. of the Torrey bot. Club 1880. Nr. 10. p. 105—107.

Schon Al. Braun hatte bemerkt, dass mehrere der ostindischen Characeen mit denen Südamerikas und der wärmeren Theile Nordamerikas übereinstimmen; Allen bespricht mehrere Arten Nordamerikas, deren Verwandte auf den Inseln des stillen Oceans und in Asien verbreitet sind, in Europa aber fehlen.

Archegoniatae.

Musci.

Braithwaite, Rh.: The Sphagnaceae or Peat Mosses of Europe and North America. Imp. 8°. Mit 29 Tafeln. London 1880.

Bemerkungen hierüber von Lindberg in den Schriften der Saellskapet pro Fauna et Flora fennica 1880.

Gottsche, C. M.: Neuere Untersuchungen über die Jungermannieae geocalyceae. — Abhandl. aus dem Gebiet der Naturwissensch. herausgeg. v. naturw. Verein zu Hamburg 1880.

Limpricht, G.: Neue und kritische Lebermoose. — Jahresber. d. schles. Gesellsch. 1879, S. 311—317. Erschienen 1880.

Archegoniatae vasculares.

Goebel, K.: Beiträge zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Sporangien. — Bot. Zeitg. 1880. p. 545—555, 561—570. Mit 1 Tafel.

Vorliegende Abhandlung bringt für die vergleichende Darstellung der reproductiven Organe bei Phanerogamen und Archegoniaten, welche in den letzten Jahren so bedeutende Anregung durch Warming's Untersuchungen über die Entwicklung der Antheren und der Ovula gegeben und welche namentlich durch Strasburger gefördert wurde, einen befriedigenden Abschluss. Ohne hier auf das Detail einzugehen, wollen wir nur hervorheben, dass der Nachweis dafür geführt wird, dass zwischen der Sporangienentwicklung der Phanerogamen und der der Gefäßkryptogamen weitgehende Analogieen bestehen. Es wird gezeigt, dass bei den Gefäßkryptogamen wie bei den Phanerogamen das sporenerzeugende Gewebe sich seiner Abstammung nach überall zurückführen lässt auf eine Zelle, eine Zellreihe oder Zellschicht, die schon sehr früh sich durch ihre stoffliche Beschaffenheit von dem übrigen Zellgewebe unterscheiden, und dass aus dem Wachsthum dieser Zelle, Zellreihe oder Zellschicht, das von entsprechenden und zwar keineswegs unregelmäßigen Theilungen begleitet ist, das gesammte sporenerzeugende Gewebe hervorgeht. Verf. nennt die Urmutterzellen des sporenerzeugenden Gewebes Archesporium. Dass bei den Selaginellaceen, Isoëtaceen, Salviniaceen, Equisetaceen die Analogieen zwischen ihren Sporangien und denen der Phanerogamen sich nachweisen lassen würden, war leicht vorauszusehen, dagegen schienen immer noch

Schwierigkeiten zu bestehen in der Vergleichung der ursprünglich als Trichome auftretenden Sporangien der Filices mit den Sporangien der Phanerogamen. Wenn auch die Sporangiumanlage bei den Filices sich aus einer Oberhautzelle entwickelt, so treten daher bald weitere Theilungen ein, denen zufolge ein mehrzelliger Körper entsteht, welcher sich von der Zellgruppe, aus der sich bei *Selaginella* das Sporangium, oder bei einer Mimosee ein kleines Pollenfach entwickelt, nur dadurch unterscheidet, dass er auf einem dünnen, von einer Zellreihe gebildeten Stiel über die Oberfläche des Blattes emporgehoben ist. Die bisher Centralzelle genannte Zelle ist das Archesporium und die Mantelzellen sind eben durchaus nichts anderes, als die Tapetenzellen im ganzen Pollensack. Auch bei *Botrychium* und *Equisetum* ist das Archesporium einzellig, auch hier ist eine Tapete nachweisbar. Dasselbe gilt von *Lycopodium Selago,* bei *Isoëtes* ist jedoch nach den Untersuchungen Hegelmaier's das Archesporium eine Zellschicht; die sporogenen Zellreihen geben schon früh gegen die Sporangienwand hin eine oder einige Tapetenzellen ab. Die Entwicklung der Makrosporangien-Mutterzellen zeigt fast vollständige Übereinstimmung mit der Entwicklung der Embryosack-Mutterzellen bei den Coniferen. Bei beiden geht das Archespor oder die Embryosack-Mutterzelle aus der hypodermalen Schicht hervor, nur der Unterschied besteht, dass bei *Isoëtes* mehrere, bei den Phanerogamen meist nur eine Makrosporen-Mutterzelle angelegt werden. *Gnetum Gnemon* und *Rosa livida* besitzen aber auch einige Makrosporen-Mutterzellen. Demnach sind die Unterschiede in der Sporangien-Entwicklung zwischen den einzelnen Ordnungen der Gefäßkryptogamen nicht größer, als die von Warming nachgewiesenen Unterschiede in der Entwicklung der Pollensäcke bei den verschiedenen Angiospermen oder die vom Referenten innerhalb der *Mimoseae* allein nachgewiesenen Verschiedenheiten.

Sadebeck, R.: Die Gefäßkryptogamen. Lieferung 2 und 6 des in der Encyclopädie enthaltenen Handbuches der Botanik S. 147—326. K. E. Trewendt, Breslau 1880.

Da auf dem Gebiete der Gefäßkryptogamen in den letzten Jahren von so vielen tüchtigen Forschern mit großer Energie gearbeitet wurde, so erwiesen sich bald immer wieder die zusammenfassenden Darstellungen als lückenhaft; jetzt können wir aber in der That kaum noch erwarten, dass in der Auffassung der bei den Gefäßkryptogamen stattfindenden Wachsthums- und Fortpflanzungsvorgänge erhebliche Änderungen eintreten werden, wenn es auch an ausbauenden Einzelheiten nicht fehlen wird. Verf., der selbst im Reiche der Gefäßkryptogamen mehrere wichtige Originaluntersuchungen angestellt hat, hat in dankenswerther Weise im vorliegenden Werk den gegenwärtigen Stand unserer Kenntniss der Wachsthums- und Fortpflanzungsverhältnisse der Gefäßkryptogamen wiedergegeben. Die Darstellung ist durchweg eine vergleichende und lässt daher das, was in phylogenetischer Beziehung verwerthbar ist, deutlich hervortreten. Das Ganze gliedert sich in folgende Abschnitte. 1. Einleitung. Allgemeine Übersicht des Entwicklungsganges. 2. Bau der reifen Sporen. 3. Keimung. 4. Das Prothallium. 5. Die Entwicklung und der Bau der Sexualorgane. 6. Der Embryo. 7. Die Vegetationsorgane. 8. Die Sporangien.

Filicinae.

(Vergl. auch Madagascar und Ostindien.)

Davy, L.: Note sur *l'Eopteris.* 13 p. Angers 1880.

Feistmantel, C.: Über die Noeggerathien und deren Verbreitung in der böhmischen Steinkohlenformation. — Sitzber. der königl. böhm. Ges. d. Wiss. 1879, 16 S. mit 6 Holzschnitten.

Diese Abhandlung ist mir erst jetzt in die Hände gekommen und soll wegen der Wichtigkeit ihres Inhalts noch nachträglich kurz besprochen werden. Die Noeggerathien wurden von Sternberg zu den Palmen, später von Goeppert zu den Farnen, von Brongniart und Anderen zu den Cycadeen oder wenigstens zu den Gymnospermen gerechnet. Stur zeigte, dass die Blattreste von *Noeggerathia foliosa* wahren fiedertheiligen Blättern angehören und dann, dass deren Fruchtähren die Spitze des Blattes einnehmen. Es besteht diese Ähre aus zu Fruchtblättern metamorphosirten Blattabschnitten von querovaler, an ihrer Basis keilförmig zusammengezogener Gestalt. Verf. hatte das Glück, in der böhmischen Steinkohlenformation sehr gut erhaltene Fruchtstände zu finden und ihre Beschaffenheit genauer feststellen zu können. Danach tragen die fertilen Blattabschnitte an ihrer oberen, gegen die Spindel zugekehrten Fläche Sporangien von elliptischer Gestalt mit etwas verengter unterer Spitze; hier und da finden sich etwas größere Sporangien zwischen den Fruchtblättern, blattwinkelständig und direct der Ährenspindel entspringend. In den Sporangien wurden noch mehrere Sporen gefunden. Es scheint, dass die Noeggerathien die meiste Verwandtschaft mit den Schizaeaceen aufzuweisen haben.

In der böhmischen Steinkohlenformation ist *Noeggerathia* sicher nachweisbar nur in den in der westlichen Hälfte des Landes gelegenen Kohlenbecken und in diesen auf einen überall gleichen, wenig ausgedehnten Horizont beschränkt.

Feistmantel, O.: Bemerkungen über die Gattung *Noeggerathia* Sternb., sowie die neuen Gattungen *Noeggerathiopsis* Feistm. und *Rhiptozamites* Schmalh. — Sitzber. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag, 1879, S. 444.

Zusammenstellung der Fossilien, welche unter dem Namen *Noeggerathia* beschrieben wurden.

I. **Farne:** *Psygmophyllum* Schimp., 3 Arten im Perm von Russland.
  Dichoneuron Sap. 1 Art ebenda.
  Noeggerathia, N. foliosa Sternb. u. *N. intermedia* Fstm. im böhmischen Kohlengebirge.

II. **Cycadeen** (Zamieen).
  Rhiptozamites Schmalhausen, 2 Arten im Jura von Sibirien und dem Petschoralande.
  Noeggerathiopsis O. Feistm. 4 Arten; *N. prisca* Feistm. in untern Kohlenschichten von Neu-Süd-Wales; *N. spathulata* u. *media* Dana in obern Kohlenschichten bei New-Castle etc., Neu-Süd-Wales; *N. Hislopi* Feistm. in Talchirschichten und Kurhurbalischichten in Bengalen; N. sp. Fstm. in den Damudaschichten in Indien.
  Macropterygium Schimp., mit *M. Bronnii* Sap. = *Noeggerathia vogesiaca* Bronn, Trias, Schiefer von Raibl; M. sp. Feistm., Trias, indische Kohlenschichten am untern Godavari.

III. **Subconiferae:** *Dolerophyllum* Sap., 1 Art aus dem Perm von Russland u. Böhmen.

IV. **Salisburieae:** *Gingkophyllum* Sap., 3 Arten, im Carbon von England, im Perm von Lodève und von Russland.

Renault, B.: Recherches sur les végétaux silicifiés d'Autun II. Étude du genre *Myelopteris*. — Mémoires présent. à l'acad. des sciences t. XXII. n. 10. Mit 6 Tafeln.

Lycopodinae.

Beck, G.: Einige Bemerkungen über den Vorkeim von *Lycopodium.* — Österr. bot. Zeitschr. 1880, S. 341—344.

Verf. brachte nur *Lycopodium inundatum* zur Keimung, doch starb der Vorkeim nach Entwicklung von 10 Zellen bereits ab.

Renault, B. et Grand'Eury: Recherches sur les végétaux silicifiés d'Autun. Étude du *Sigillaria spinulosa.* Mémoires présentées à l'acad. des sciences T. XXII, n. 9. Mit Tafel 1—6.

Williamson, W. C.: On the organisation of the fossil plants of the Coal-measures. Part XI. — Vortrag in der Royal Society. Bericht in Nature 1880, S. 281. 282.

Der Vortragende sucht seine Ansicht, dass die Lepidodendren uud die Sigillarien nächst verwandt seien, zu begründen. Von den 3 von Renault unterschiedenen *Sigillaria*-Typen, *Sigillaria vascularis, Diploxylon* und *Favularia* nebst *Leiodermaria* sollen zwei in einem jugendlichen lepidendroiden Stadium vertreten sein, nämlich der erste Typus durch *Lepidodendron vasculare* Binney, der zweite durch *L. Harcourtii*; zum dritten Typus gehöre wahrscheinlich *L. Jutieri.*

Dass *Lepidodendron vasculare* Binney der Jugendzustand von *Sigillaria vascularis* Binney, sucht Williamson durch Zeichnungen, welche die anatomischen Verhältnisse darstellen, zu beweisen. Ferner bespricht der Vortr. die anatomische Structur von *Stigmaria* und findet eine große Übereinstimmung in der anatomischen Structur ihrer Würzelchen mit denen der *Lycopodiaceae* und *Ophioglossaceae*, woraus auch hervorgeht, dass die Sigillarien den Lycopodiaceen angehören.

Gymnospermae (Archispermae).

Araucariaceae.

Gardner, J. St.: A chapter in the history of Coniferae. — Nature 1880, S. 199—202.

Verf. ist mit der Bearbeitung der eocenen Coniferen beschäftigt; bei dieser Gelegenheit hatte derselbe die über *Araucaria* bekannten Thatsachen in einer kurzen Mittheilung zusammengefasst, die wegen ihres allgemein pflanzengeschichtlichen Interesses hier im Auszug mitgetheilt werden soll.

Die ersten aus dem Carbon bekannten Coniferen wurden lange ausschließlich für Araucariaartige gehalten; *Walchia, Ullmannia, Araucarites, Voltzia, Ptycholepis, Pachyphyllum, Cunninghamites* galten für Modificationen des Araucarientypus. Lesquereux jedoch verfolgt die jetzige Gattung *Araucaria* bis in die Trias und unzweifelhafte Zapfen beider Sectionen von *Araucaria* wurden durch Carruthers von Stonesfield, Yorkshire und den Oolithen von Somersetshire beschrieben; sie stimmen mit solchen überein, welche im Jura Indiens gefunden wurden. Bis jetzt ist *Araucaria* noch nicht mit Sicherheit aus der Kreide bekannt; denn *Araucarites Nordenskiöldii* Heer von der obern Kreide Spitzbergens ist sehr unsicher, möglicherweise zu den Cycadeen gehörig.

Nach Schimper's Behauptung erloschen die Araucarien vor der Tertiärperiode in Europa; Gardner jedoch glaubt zeigen zu können, dass sie noch während der eocenen Periode in Europa häufig waren und wahrscheinlich auch noch bis zur miocenen Periode existirten.

Von den jetzt existirenden Araucarien ist die Section *Columbea* in Südamerika allein vertreten, während in Australien und den benachbarten Gebieten auch die andere Section *Eutacta* durch einzelne Arten repräsentirt wird.

Zu *Columbea* gehören 4 Arten, *A. imbricata* in Chile, *A. brasiliensis* in Südbrasilien, *A. Bidwillii* in Australien bei Brisbane, *A. Rulei* auf Porte Molle bei Neu-Caledonien. Die Section *Eutacta* umfasst die 3 andern Arten, *A. Cookii* von Neu-Caledonien und den Neuen Hebriden, *A. excelsa* von Australien und der Norfolk-Insel, *A. Cunninghami* von Australien.

Letztere besitzt im Alter andere Blätter als in der Jugend; in den eocenen Lagern von Bornemouth finden sich aber Zweige, welche in ihren Blättern durchaus den älteren Zweigen von *A. Cunninghami* gleichen. Allerdings haben diese Blätter der erwachsenen Form von *A. Cunninghami* auch Ähnlichkeit mit den Blättern von *Sequoia gigantea*, *Cryptomeria japonica*, *Arthrotaxis selaginoides*, *Dacrydium araucarioides*; Verf. hebt die unterscheidenden Merkmale hervor und constatirt nochmals, dass die fossile Conifere aus dem Eocen von Bornemouth nicht von *A. Cunninghami* zu unterscheiden ist. *A. Cunninghami* muss im Eocen bei Bornemouth unter ähnlichen Verhältnissen existirt haben, wie jetzt in Australien, das heißt in dichten immergrünen Wäldern in der Nähe des Meeres. Die Mammuthbäume wachsen nicht mit andern Bäumen vergesellschaftet, wie *A. Cunninghami;* es sieht daher Gardner in dem Umstande, dass die erwähnten Coniferenzweige mit Resten von Smilaceen, Palmen und Farnen zusammen vorkommen, einen Grund mehr gegen ihre Bestimmung als *Sequoia*.

Verf. sah ferner *Araucaria*-Zweige von eocenen Lagerstätten Frankreichs, doch nähern sich dieselben nach seiner Auffassung mehr der *A. excelsa*. Ähnliche Blätter finden sich auch häufig in den Lagerstätten von Sotzka, Haering, Monte Promina, Bilin u. a., sie wurden früher als *Araucarites* bezeichnet (Goeppert, Fossile Coniferen 1850, S. 237, Taf. 44), es wurde sogar bei Haering ein junger Zapfen gefunden, der alle Merkmale von *Araucaria* zeigt; später aber wurden diese Reste zu *Sequoia* gezogen. Es ist daher zweifelhaft, ob die im Mittel- und Ober-Eocen Centraleuropas gefundenen Sequoien wirklich solche sind, während anderseits auch Gardner die fossilen Sequoien des arktischen Gebietes nicht anzweifelt.

Am Schluss bespricht Verf. die Schwierigkeiten, welche sich der Auffindung einer naturgemäßen Erklärung für die Übereinstimmung der eocenen Flora Europas und der gegenwärtigen Flora Australiens entgegenstellen.

Schröter, C.: Untersuchung über fossile Hölzer aus der arktischen Zone. 38 S. 4⁰ mit 3 Tafeln. — Wurster u. Co., Zürich 1880.

Verf. untersuchte 3 fossile Hölzer des arktischen Gebietes auf das Eingehendste und bestimmte dieselben.

1. *Pinus* (*Larix*) *Johnseni* Schroter von Giles-Land oder König-Karl-Land unter 79° 10′ n. Br. Bei der Bestimmung wurden die früher von Kraus, Göppert und andern angeführten anatomischen Untersuchungen fossiler Hölzer berücksichtigt. Verf. theilt die Coniferen nach ihrem anatomischen Bau folgendermaßen in 5 Gruppen.

I. Ohne zusammengesetzte Harzgänge (oder solche nur ausnahmsweise in Markflecken vorkommend).

A. Harzzellen fehlend (oder sehr spärlich).

α. Holzzellen ohne Spiralfasern.

1. *Araucarioxylon* Kr. Tüpfel, wenn einreihig, gedrängt, wenn zweireihig, alternirend. Radiale Markstrahlenzellwände mit 2 bis 10 Poren pro Holzzelle (untersucht bei *Ar. Cunninghami, Cookii, excelsa, brasiliana, Dammara orientalis* und *australis*).

Araucaria, Dammara.

2. *Cedroxylon* Kr. Tüpfel einreihig, selten zweireihig und dann opponirt. Radiale Markstrahlzellwände mit 1—4 Poren pro Holzzelle (nach Kraus).

Abies (ausgenommen *A. Webbiana* Lindl. und *Pindrow* Spach, *Cedrus, Tsuga*).

β. Holzzellen mit Spiralfasern (neben den Tüpfeln). — 3. *Taxoxylon, Taxus, Cephalotaxus, Torreya.*

B. Harzzellen reichlich. — 4. *Cupressoxylon.*

Cupressaceen, Podocarpeen, Phyllocladus, Saxogothaea, Salisburya, Cryptomeria, Taxodium, Glyptostrobus, Sequoia, Cunninghamia, Abies Webbiana Lindl.

II. Mit Harzgängen (die lebenden hierher gehörigen Coniferen ausnahmslos auch mit zusammengesetzten harzgangführenden Markstrahlen).

5. *Pityoxylon* Kr.

1. Unterform: Markstrahlzellen auf den radialen Längswänden nur mit kleinen Poren, ohne zackige Verdickungen in den äußersten Reihen.

Picea, Larix, Pinus longifolia Roxb., *Abies Pindrow* Spach.

2. Unterform: Markstrahlzellen mit wenigen großen (Ei-)Poren, aber ohne zackige Verdickungen der äußersten Reihen.

Pinus Cembra L., *Strobus* L., *Pinea* L., *Lambertiana* Dougl., *canariensis* Ch. Sm., *halepensis* Sm., *pauciflora* Sieb. et Zucc.

3. Unterform: Mit Eiporen und zackigen Verdickungen.

Pinus sylvestris L., *Pumilio* Hke., *uncinata* Ram., *Massoniana* Lamb., *brutia* Ten., *abschasica* Fisch., *maritima* Lamb., *palustris* Sol., *ponderosa* Dougl., *Pinaster* Sol., *Laricio austriaca* Endl., *Laricio Poiretiana* Ant., *Taeda* L., *pontica* C. Koch, *densiflora* Sieb. et Zucc., *Sciadopitys verticillata.*

Nur fossil bekannte Gattungen sind *Aporoxylon* Ung. (Holzzellen ohne Tüpfel), *Protopitys* Goepp. (Holzzellen treppengefäßähnlich; Harzzellen), *Pissadendron* Endl. (wie *Araucaroxylon;* aber Markstrahlen mehrreihig).

Obengenanntes Fossil wird auf Grund weiterer vergleichend anatomischer Untersuchungen als verwandt mit *Pinites Schenkii* Kr. und *Pinites caulopteroides* Goepp. bezeichnet. Möglicherweise steht es der *Pinus* (*Larix*) *daurica* nahe.

2. *Sequoia canadensis* Schroeter vom Mackenziefluss, vielleicht mit einer der bis jetzt beschriebenen 14 tertiären Arten von *Sequoia* identisch.

3. *Gingko* spec.

Willkomm, M.: Zur Morphologie der samentragenden Schuppe des Abietineenzapfens. — Nova Acta d. Kais. Leop. Carol. Akad. d. Naturf. XLI. 2. (1880). 16 S. und 1 Tafel. — W. Engelmann, Leipzig.

Gnetaceae.

(Vergl. auch Centralasien.)

Bower, O.: The germination of Welwitschia mirabilis. — Nature 1880, p. 590, 591.

Die Keimung von *Welwitschia* wurde im botanischen Garten von Kew verfolgt; dieselbe beginnt wie bei *Ephedra campylopoda;* die 2, bisweilen 3 Cotyledonen treten an einer andern Stelle hervor, als das Würzelchen; sie erreichten eine Länge von 1—1½ Zoll, eine Breite von ⅛ Zoll oder etwas mehr; jeder Cotyledon besitzt 2 mittlere und 2 seitliche, parallel verlaufende Fibrovasalstränge. Die hypocotyle Axe erreicht eine Länge von 1—2 Zoll und ist in einer den Cotyledonen parallelen Ebene zusammengedrückt, unmittelbar unter denselben leicht angeschwollen. An der hypocotylen Axe bildet sich eine seitliche Anschwellung, welche mit dem Endosperm in Verbindung bleibt. Schon Strasburger hatte am reifen Embryo von *Welwitschia* zwischen den Cotyledonen einen Höcker beobachtet. Dieser entwickelt nun an ungefähr 6 Wochen alten Sämlingen zwei mit den Cotyledonen sich kreuzende Blätter, zwischen denen wieder ein apicaler Höcker bemerkbar ist. Diese Blätter hatten ungefähr 1/16 Zoll erreicht. Die Entdeckung dieser Blattanlagen veranlasste eine Prüfung der jüngsten in Kew conservirten Exemplare von *Welwitschia* und es ergab sich, dass unterhalb der allbekannten beiden großen Blätter Spuren von Blattbasen existiren. Daraus würde sich ergeben, dass die beiden großen, allgemein für die Cotyledonen gehaltenen Blätter solche nicht sind, sondern vielmehr ein Paar von perennirenden Laubblättern.

Angiospermae (Metaspermae).

Acanthaceae.

Moore, L.: Enumeratio Acanthacearum herbarii Welwitschiani Angolensis. — Journ. of Linn. Soc. 1880, p. 193—199, 225—233, 265—271, 307—314, 340—342, 362—366.

Alismaceae.

Klinge, J.: Über *Sagittaria sagittaefolia* L. 32 S. 8⁰. (Sep.-Abdr. a. d. Sitzber. der Dorp. naturf. Ges.) Dorpat 1880.

Darstellung der anatomischen Verhältnisse, mit Berücksichtigung ihrer Variationen an den zahlreichen Formen und übersichtliche Zusammenstellung der bekannten Varietäten und Formen.

Amaryllidaceae.

(Vergl. auch Centralasien.)

Eichler, A. W.: Über die transversal zygomorphen Blüten von *Wachendorfia*. — Sitzgsber. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenb. 1880, S. 135—139.

Apocynaceae.

(Vergl. Centralasien.)

Wulfsberg, A.: *Holarrhena africana* DC., eine tropische Apocynacee. 31 S. 8⁰. Göttingen 1880.

Araceae.

Brown, N. E.: On some new Aroideae, with observations on other new forms. I. — Journal of the Linn. Soc. XVIII (1880). n. 109, p. 242—263. Plates IV—VI.

Verf. publicirt einige neue Araceen, zum Theil aus Borneo und giebt auch Aufschlüsse über einige im Herbar Kew befindliche Araceen, welche in der Monographie des Referenten übergangen wurden. Die Beiträge beziehen sich auf folgende Gattungen: *Cryptocoryne* (1 neue Art), *Arisaema* (5 neue Arten), *Typhonium* (1 neue Art). Zu den Gattungen *Arum*, *Sauromatum*, *Theriophonum*, *Typhonium* sind kritische Bemerkungen gemacht, welche sich größtentheils auf Originalexemplare des Herb. Kew beziehen.

Caruel, Th.: Note sur quelques points de la structure florale des Aracées. — Bull. de la soc. bot. d. France 1880, p. 56—58.

Ref. hatte in seiner Monographie der Araceen erklärt, dass die Pulpa, welche die Samen vieler Araceen umgiebt, durch Hypertrophie des äußeren Integumentes entstehe und dass die äußeren Schichten dieser hypertrophischen Bildung verschleimen. Zugleich hatte derselbe Caruel's in den Annales des sciences 4. sér. XII. gemachte Angabe, dass die Pulpa, welche die Samen der Araceen umgebe von den die Placenta und den Funiculus bekleidenden Haaren herstamme, bestritten. Caruel besteht auf seiner Angabe und erwähnt, dass es bei den Araceen zwei Arten von Pulpa gebe, deren eine Art ich an angegebener Stelle ausschließlich berücksichtigt hatte. In der That muss ich Caruel's Angabe jetzt rückhaltslos anerkennen. Als ich den kurzen Abriss über die morphologischen Verhältnisse der Araceen schrieb, hatte ich vorzugsweise die tropischen Araceen genau untersucht, bei denen die von mir angegebenen Verhältnisse stattfinden; später habe ich aber selbst bei Untersuchung der Früchte der europäischen knolligen Aroideae und auch bei *Dracontium* mich davon überzeugt, dass die Pulpa, in welche die Samen bei diesen eingebettet sind, durch Verschleimung der die Placenta und den Funiculus bekleidenden Haare entsteht; die stark aufgequollenen Zellenmembranen zeigen hierbei oft eine ganz prächtige Streifung. Bei dieser Gelegenheit bemerke ich, dass eine eingehendere Darstellung der Blütenmorphologie der Araceen sowie ihrer Anatomie später im Anschluss an meine in den Nova Acta der Leopold. Carol. Akademie publicirte Abhandlung über die Sprossverhältnisse der Araceen erscheinen soll.

Mangin, L.: Relations anatomiques entre la tige, la feuille et l'axe floral de *l'Acorus Calamus* — Bull. de la soc. des sciences de Nancy. 31 p. 8^0 avec deux planches. 1880.

Araliaceae (Hederaceae).

Marchal, E.: Notice sur les Hédéracées sud-américaines récoltées par M. Éd. André dans la Nouvelle-Grenade, l'Équateur et le Perou. — Comptes rendus des séances de la soc. roy. de bot. de Belgique, p. 89—97.

Balanophoraceae.

Schimper, A. F. W.: Die Vegetationsorgane von *Prosopanche Burmeisteri*. Mit 2 Taf. — Abhandl. der naturf. Gesellsch. zu Halle, Bd. XV. 1880.

Begoniaceae.

Clarke, C. B.: On Indian Begonias. — Journ. of Linn. Soc. XVIII. n. 107, mit 3 Tafeln.

Duchartre, P.: Observations sur les fleurs doubles des Bégonias tubereux. — Bull. de la soc. bot. de France 1880, p. 134—149, mit Holzschnitt.

Die männlichen Blüten haben die größere Neigung zur Vermehrung ihrer Phyllome. Trotz der in der Gattung ausgeprägten Eingeschlechtlichkeit der Blüten entsteht bei der Vermehrung der Phyllome in denselben bisweilen vollständiger Hermaphroditismus. Oft werden die Blüten proliferirend und gehen in ihrem mittleren Theil in Inflorescenzen über.

Berberidaceae.

Baillon, H.: Traité du développement de la fleur et du fruit des Berbéridacées. — Adansonia, tome XII, p. 351—354.

Verf. verfolgte die Blütenentwicklung bei der chilenischen *Berberidopsis corallina*, die in der Mitte steht zwischen den eigentlichen Berberidaceen und den Lardizabaleen; sie kann angesehen werden als eine Lardizabalee, bei welcher die Carpelle zu einem einfächerigen Ovarium vereinigt sind. Die Entwicklung des Perianthiums beginnt mit 3 imbricaten, blumenblattartig werdenden Blättchen. Innerhalb des Perianthiums entwickeln sich dann noch ungefähr 12 Blättchen, die in 3 oder 4 Reihen gestellt sind. Verf. ist geneigt dieselben als Producte des Dedoublements dreier mit den Kelchblättern abwechselnder Blumenblätter anzusehen. Ähnlich verhalten sich die Staubblätter, deren 8—12 sich aus 2 trimeren Höckerquirlen entwickeln. An den großen primären Höckern entstehen lateral secundäre Höcker, die sich bald stärker vergrößern, als die primären Höcker, sie werden zu fast sitzenden Antheren. Ferner ist in den Blüten von *Berberidopsis* zu beachten das Vorhandensein eines äußeren Discus, der dem der Sapindaceen vergleichbar ist

Borraginaceae.

(Vergl. auch Centralasien u. Extratrop. Ostasien.)

Čelakowsky, L.: Über die Blütenwickel der Borragineen. — Flora 1880. Nr. 23, 15 S.

Göbel, K.: Über die dorsiventrale Inflorescenz der Borragineen. — Ebenda Nr. 27. 9 S. mit Tafel IX.

Čelakowsky, L.: Einige Bemerkungen zu der Erwiderung Dr. Göbels. — Ebenda Nr. 31. 8 S.

—— O Kvčtensví rostlin Brutndkovitých (Über den Blütenstand der Borragineen). Archiv Přírodovčdecký. Prag 1880. Mit 1 Tafel.

Hierzu wurde eine deutsche Erklärung der Tafel separat ausgegeben.

Bromeliaceae.

Morren, E.: Belgique Horticole 1880.

Neue Bromelien werden abgebildet auf Taf. I—III, VIII, XI, XIII, XV. Die Abbildungen und der auch verwandte Formen berücksichtigende Text beziehen sich auf die Gattungen *Aechmea, Anoplophytum, Billbergia, Vriesea.*

Caprifoliaceae.

(Vergl. auch Extratrop. Ostasien.)

Tieghem, Ph. van: Anatomie de la Moschatelline (*Adoxa Moschatellina*). — Bull. de la soc. bot. de France 1880, p. 282—284.

Chenopodiaceae.

(Vergl. Centralasien.)

Compositae.

(Vergl. Nordamerika und Centralasien.)

Convolvulaceae.

(Vergl. auch Centralasien.)

Koch, L.: Die Klee- und Flachsseide. Untersuchungen über deren Entwicklung, Verbreitung und Vertilgung. 8⁰. Mit 8 Tafeln. K. Winter, Heidelberg 1880.

Crassulaceae.

Olivier, L.: Note sur les formations secondaires dans la racine des Crassulacées. — Bull. de la soc. bot. de France 1880, p. 153—156.

Cruciferae.

(Vergl. auch Extratrop. Ostasien.)

Hildebrand, F.: Vergleichende Untersuchungen über die Saftdrüsen der Cruciferen. — Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. XII. 1. S. 10—39, mit Taf. I.

Verf. untersuchte 50 Cruciferen bezüglich der Entwicklung der Saftdrüsen. Es ergab sich hierbei eine große Ungleichheit, selbst bei Arten einer und derselben Gattung; auch sonst kehren sich die Verschiedenheiten nicht an die Verwandtschaften der einzelnen Gattungen. Von einer eingehenden Besprechung muss abgesehen werden, weil sonst der größte Theil der Arbeit reproducirt werden müsste.

Müller, H.: Einige thatsächliche und theoretische Bemerkungen zu F. Hildebrand's vergleichenden Untersuchungen über die Saftdrüsen der Cruciferen. — Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. XII. 2. S. 161—169.

Verf. erklärt, dass er bei einzelnen der von Hildebrand untersuchten Cruciferen andere Verhältnisse beobachtet habe, als dieser. Dies erklärt sich dadurch, dass ein und dieselbe Art je nach ihrem Standort sich biologisch verschieden verhalten kann. Sodann unterscheidet sich seine Auffassung von der Hildebrand's hauptsächlich darin, dass letzterer in der Familie der Cruciferen die verschiedensten Übergänge von unvermeidlicher und alleiniger Selbstbestäubung zu stark begünstigter Fremdbestäubung erblickt, dass er bei Blumen, welche sich regelmäßig selbst bestäuben, Anlockung von Insekten und Kreuzung durch dieselben für vollständig überflüssig hält und die spontane Selbstbefruchtung nicht als Nothbehelf, sondern als der Kreuzung gleichwerthig betrachtet, während hingegen Müller behauptet, dass keine einzige Pflanze an ausschließliche Selbstbefruchtung angepasst sei, wenn auch einzelne Arten bisweilen sich viele Generationen hindurch durch spontane Selbstbefruchtung forterhalten. Die ungewöhnlich kleinen, nicht functionirenden Saftdrüsen, welche Hildebrand bei einzelnen Coniferen constatirte und als anfangende Saftdrüsenbildungen ansah, sieht Müller für abortirend an.

Cupuliferae.

Morogues, de: Le Châtaignier considéré comme genre renfermant des espèces. 20 p. — Orléans 1880.

Cyperaceae.

(Vergl. auch unter Gramineae.)

Urban, J.: Männliche Schläuche bei *Carex gracilis* Curt. — Verh. d. bot. Ver. der Prov. Brandenb. 1880, S. 52.

Die 3 unteren Ährchen führen Schläuche; aber in den Schläuchen nicht Früchte, sondern Staubblätter; der obere Theil der schlauchführenden Ährchen trug auch Früchte. Daraus ergiebt sich die Richtigkeit der Deutung des *Carex*-Schlauches als adossirtes Vorblatt.

Datiscaceae.

Mori, A.: Circa la partenogenesi della *Datisca cannabina.* — Nuovo Giornale botanico italiano 1880, p. 371.

Nach Fresenius soll *Datisca cannabina* parthenogenetisch sein. Verf. sammelte von dem einzigen, weiblichen Stock dieser Pflanze im botanischen Garten zu Pisa Früchte und Samen, welche äußerlich den normalen glichen, bei genauerer Untersuchung aber sich als embryolos erwiesen.

Escalloniaceae.

Baillon, H.: Sur un nouveau genre des Saxifragacées. — Adansonia XII. p. 337—342, mit Tafel III. IV.

Die neue Gattung *Dedea* stammt von den Gebirgen Neu-Caledoniens und gehört zu den *Escalloniaceae Polyosmeae.* Habituell haben die Pflanzen einige Ähnlichkeit mit *Prunus Laurocerasus.* Die Blüten sind diöcisch. *Dedea* unterscheidet sich von *Polyosma* hauptsächlich durch Pentamerie der Blüten, imbricate Knospenlage, die Dreizahl der Placenten, die begrenzte Zahl der Eichen (2 aufsteigende an jeder Placenta), die kapselartige Frucht und einzelne Samen.

Die beiden Arten sind *D. major* Bn. u. *D. minor* Bn.

Euphorbiaceae.

(Vergl. Nordamerika.)

Gentianaceae.

(Vergl. Nordamerika, Centralasien u. Extratrop. Ostasien.)

Geraniaceae.

Agardh: Das Aufspringen der Frucht bei *Biophytum sensitivum* (L.) DC. — Botaniska Notiser 1880. S. 106.

Biophytum unterscheidet sich von *Oxalis* dadurch, dass die Fächer sich nach innen ihrer ganzen Länge nach öffnen.

Gesneraceae.

(Vergl. auch Centralasien.)

Lojocano, M.: Osservazioni sulle *Orobanche* ed in ispecie su quella parassita della Fava. 38 p. 8⁰. Palermo 1880.

Gramineae.

Duval-Jouve: Sur les *Vulpia* de France. — Revue des sciences naturelles, juin 1880.

Fournier, E.: Mexicanarum plantarum enumeratio. 150 p. 4⁰. Paris 1880.

Enthält die Gramineen.

—— Sur un nouveau genre de Graminées mexicaines. — Bull. de la soc. bot. de France 1880, p. 99—103, avec 2 planches.

Lesourdia Karwinskiana und *L. multiflora* gehören zu den Pappophoreen, in die Nähe von *Triplaris.*

—— Sur la distribution géographique des Graminées mexicaines. — Ann. des sc. nat. 6. sér. tome IX (Juli 1880). Nr. 5, 6. p. 261—290.

Aus dem Verzeichniss der vom Verf. benutzten Sammlungen amerikanischer Gramineen ist ersichtlich, dass derselbe ein recht reiches Material studiren konnte, es wurden ihm 643 Arten bekannt. Da der Verf. bereits früher auch über die morphologischen Verhältnisse der Gramineen mancherlei beachtenswerthe Mittheilung gemacht hat, so soll hier auf seine Bemerkungen etwas näher eingegangen werden.

Kunth's Classification der Gramineen leidet an manchen Mängeln, welche schon mehrfach gerügt wurden.

Auf die Trennung der Geschlechter ist bei den Gramineen kein Gewicht zu legen; denn die Eingeschlechtlichkeit entwickelt sich in verschiedenen Gruppen neben Polygamie und Hermaphroditismus. *Olyra* wurde schon von Kunth zu den Paniceen verwiesen. *Zea* gehört naturgemäß zu den Rottboellieae, ebenso *Coix. Krombholzia* Rupr. mit monöcischen Blüten hat die Frucht und die Merkmale von *Eragrostis* und ist nahe verwandt mit *Zeugites. Opizia* und *Buchloë* sind diöcische, bisweilen monöcische Chlorideen. Die diöcischen *Brizopyrum* gehören zu den Poaceen.

Die Eintheilung der Gramineen nach der Beschaffenheit der Ährchen in *Locustiflorae* und *Spiculiflorae,* von Agardh und Payer verfochten ist nicht durchführbar und lässt im Stich bei den Gattungen mit einblütigen Ährchen.

Godron hat großes Gewicht auf die Furche des Samens und die Compression desselben gelegt; aber zur Unterscheidung von Sectionen können diese Merkmale nicht benutzt werden; es würde dies zur Trennung der Gattung *Imperata* von den Andropogoneen, der Gattung *Trisetum* von *Deschampsia* und *Avena,* der Gattung *Brachypodium* von *Festuca* führen.

Fournier glaubt nun ein Hilfsmittel zur Eintheilung in der Berücksichtigung der Symmetrie der Ährchen gefunden zu haben. In den meisten Fällen ist die untere Hüllspelze der Ährenachse abgewendet, in andern Fällen, so bei den Chlorideen und *Lolium* ist sie der Ährenachse adossirt, oft besitzt *Lolium,* wie längst bekannt, nur die äußere und obere Hüllspelze, bei der nahe verwandten Gattung *Castellia* ist die adossirte innere Hüllspelze fast immer vorhanden. Bei *Triticum* und den verwandten Gattungen scheinen beide Hüllspelzen zur Ährenaxe lateral, an jungen Exemplaren findet man, dass beide nicht in gleicher Höhe inserirt sind und dass die untere der inneren (der Ährenaxe zugewendeten) Seite des Ährchens entspricht: die Verhältnisse sind also ähnliche, wie bei *Chloris.* Demnach bringt Verf. in die eine Abtheilung der Gramineen die *Chlorideae* und *Hordeeae*, während die andere Abtheilung folgende Gruppen umfasst: *Potamophileae, Oryzeae, Paniceae, Andropogoneae, Rottboellieae, Phalarideae, Stipeae, Agrostideae, Deyeuxieae, Poeae, Festuceae, Bambuseae, Pappophoreae.*

Die *Pappophoreae* unterscheiden sich durch die mehrgrannige äußere Hüllspelze, die *Bambuseae* durch ihren Habitus und den Bau ihrer weiblichen Blüten. Unter den übrigen Gruppen haben die *Deyeuxieae, Poeae, Festuceae* gemein den Abort der oberen Blüten des Ährchens. Eine Grenze zwischen den als *Deyeuxieae* vereinigten *Avenaceae* und *Arundinaceae* kann nicht gezogen werden; denn einerseits haben alle *Trisetum* ein steriles, terminales Stielchen am Gipfel ihrer Ährchen, andrerseits haben alle *Deyeuxia* gespaltene Hüllspelzen wie *Trisetum.* Ebenso bietet die Zahl der Blüten kein Hilfsmittel zur scharfen Unterscheidung dieser 2 verschiedenen Gruppen zugerechneten Gattungen, wie *Trisetum deyeuxioides* Kth. = *Deyeuxia triflora* N. ab Es. beweist.

Die *Festucaceae* von Kunth werden in zwei Gruppen, *Festuceae* und *Poeae* getheilt nach der Beschaffenheit des Ovariums, welches bei den *Poeae* frei ist, bei den *Festuceae* der oberen Hüllspelze anhängt. Zu den *Festuceae* gehören auch die Bromaceen Du Mortier's und *Brachypodium.*

Wiewohl die *Paniceae* eine sehr natürliche Gruppe sind, so ist es doch schwer, sie präcis zu charakterisiren wegen des Abortes der unteren Blüte bei *Olyra* und wegen der krautigen Beschaffenheit der beiden Hüllspelzen bei *Hymenachne.* Der Mangel der Granne ist fast das einzige Merkmal, welches diese Gattung von gewissen Andropogoneen, wie *Arundinella* unterscheidet. Eine ebenso große Analogie, wie zwischen Paniceen und Andropogoneen, besteht zwischen Andropogoneen und Rottboellieen. Es ist nicht möglich, die Trennung dieser beiden Gruppen auf die Aushöhlung der Ährenaxe zu gründen; man nimmt dieselbe schon bei vielen *Andropogon* wahr.

Das Referat über den pflanzengeographischen Theil der Arbeit wolle man unter Centralamerika nachschlagen.

Godron, A.: Les bourgeons axillaires et les rameaux des Graminées. 14 p. — Révue des sciences naturelles. Paris 1880.

Hackel, E.: *Spirachne*, ein neues Subgenus der Gattung *Vulpia.* — Flora 1880. Nr. 30. 11 S. mit einem Holzschnitt.

Zu dieser neuen Untergattung gehört *Festuca inops* Del. aus Ägypten, ausgezeichnet dadurch, dass die beiden Hüllspelzen und die Deckspelze der einzigen Blüte einen dreigliedrigen Cyklus bilden, während die zahlreichen oberen sterilen Spelzen spiralig angeordnet sind.

Eine Darstellung dieser Verhältnisse, aus der Feder Ascherson's findet sich auch in den Sitzgsber. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenb. 1880, S. 109 ff.

Hanausek, F.: Eine Bildungsabweichung von *Zea Mais.* — Öst. bot. Zeitschrift 1880, S. 346—348.

Die beiden unteren Drittel der Hauptaxe tragen gegen 36 Nebenkolben, die im untersten Drittel zu dreien vereinigt, im mittleren zu zweien der Hauptspindel aufsitzen; der mittlere der zu dreien gestellten überragt die beiden andern an Größe und Früchtezahl bedeutend; an allen Nebenkolben sind die Spitzen ohne Früchte; tragen aber mitunter noch zahlreiche Nebenfäden. Die Stellung der Nebenkolben wiederholt die der einblütigen Ährchen in den normalen Blütenständen.

Klinge, J.: Vergleichend histiologische Untersuchung der Gramineen- und Cyperaceen-Wurzeln, insbesondere der Wurzel-Leitbündel. — Mémoires de l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg tome XXVI (1879). p. 12. 70 S. und 3 Tafeln.

Diese vortreffliche Abhandlung war leider dem Ref. bei Abfassung des Berichts für 1879 entgangen; da sie aber eine wahrhaft vergleichend anatomische Arbeit genannt werden muss, die auf der Untersuchung eines sehr reichen Materials beruhend auch für die Systematik von Wichtigkeit ist, so soll noch nachträglich das Wichtigste hier hervorgehoben werden. Bereits früher wurde die Anatomie der Cyperaceen- und Gramineen-Wurzel von van Tieghem vergleichend untersucht; aber nur 7 Gramineen und 2 Cyperaceen. Dieser Arbeit liegt ein Material von viel größerem Umfang zu Grunde.

Die Bildung der Rinde der Gramineen- und Cyperaceen-Wurzeln ist eine sehr mannigfaltige, lässt sich aber auf 2 Grundtypen mit in älteren Entwicklungsstadien eintretenden Modificationen zurückführen:

I. In eine solche, deren Außenrinde eine Schicht bildet, deren Zellen von polygonaler Form nicht sehr regelmäßig, ohne Intercellularräume aneinander gereiht sind; deren Innenrinde aber, was die unregelmäßige Anordnung, Bildung und Form der Zellen, und was die Abgrenzung zur Außenrinde anlangt, anders gestaltet ist, als die des folgenden Typus, indem sich hier Außenrinde und Innenrinde nur durch den Mangel oder das Vorhandensein von Intercellularräumen unterscheiden, und die Innenrinde an Schichtenmächtigkeit wenig die Außenrinde übertrifft.

II. In eine solche, deren Außenrinde eine Schicht bildet, deren Zellen sich mehrfach tangential theilen und ohne Intercellularräume an einanderstoßen; deren Innenrinde in äußerst regelmäßige radiale Strahlen und concentrische Kreise geordnet, eine die Außenrinde um das Dreifache übertreffende Schicht zeigt, deren tafelförmige Zellen, zuerst auch durch Tangentialtheilungen, dann durch centripetal fortschreitende radiale Theilungen sich spaltend, zwischen sich rhombische Intercellularräume lassen, die, entsprechend der Entwicklung der Zellen, von Außen nach Innen an Größe abnehmen.

Es kommen dann noch folgende Modificationen vor, bei dem Typus I. a. Persistiren der ganzen Rinde, b. Schwinden der ganzen Rinde, c. Übergangsformen zwischen Typ. I^a und I^b, I^a und II^a, I^b und II^a, I und II^a.

Bei dem Typus II. a. Radiales Collabiren der äußeren Innenrindenzellen. b. Tangentiales Collabiren der äußeren Innenrindenzellen. In beiden Fällen kann die äußere Innenrinde vollständig bis auf einen radialen Zellstrang zerstört werden.

Einen großen Vorzug der Arbeit bilden die vergleichenden tabellarischen Zusammenstellungen, die den Lesern mühelos mit den Resultaten der genauen Untersuchungen des Verf. bekannt machen.

Die tabellarische Zusammenstellung der Stellungsverhältnisse des Xylems bei den Gramineen und Cyperaceen führt zu folgenden Resultaten.

Bei den Gramineen tritt in der größeren Hälfte der zur Untersuchung gekommenen Wurzeln das Xylem an die Leitbündelscheide, in der kleineren Hälfte wird das Xylem von derselben durch das Pericambium geschieden. Dagegen zeigen bei den Cyperaceen die Carices und Scirpeen immer ein Herantreten des Xylems an die Leitbündelscheide mit Ausnahme einiger, während die echten Cypergräser immer ein von der Steifungsscheide getrenntes Xylem haben.

Was die großen Centralgefäße anlangt, so haben die Gramineen Poren- und Netzgefäße, die Cyperaceen dagegen Porenleitergefäße und selten Porengefäße.

Eine Gesammtübersicht zur Vergleichung des anatomischen Baues der Wurzeln der Gramineae und Cyperaceae giebt folgende Tabelle:

Elemente.	Gramineae.		Cyperaceae.		
			Cariceae.	Scirpeae.	Cypereae.
Epidermis.	Epidermiszellen weitlichtiger.		Epidermiszellen englichtiger.		
	Bedeutende Entwicklung von Gallerte.		Geringere Entwicklung von Gallerte.		
Rinde.	Die Rinde nach Typus I a, b, c und Typus II a gebildet, bleibt in ausgebildeten Entwicklungsstadien entweder persistent, oder schwindet ganz, oder die Rindenzellen collabiren radial.	Rinde nach Typus II a gebildet, schwindet ganz mit vorhergegangenem radialem Collabiren der Rindenzellen.	Die Rinde nur nach Typus II b gebildet, persistirt oder die Rindenzellen collabiren tangential.		Die Rinde nach Typus II b gebildet, schwindet ganz mit vorhergegangenem tangentialem Collabiren der Rindenzellen.
	Das Auftreten einer äußersten Außenrindenschicht mit weitlichtigen und zartwandigen Zellen (bei 12 Gattungen).		Das Auftreten einer äußersten Außenrindenschicht mit weitlichtigen, aber etwas verdickten Zellen (bei 7 Arten).	(Bei *Scirpus* allein.)	
	Im Sclerenchym der Außenrinde besonders ausgebildete Schichten mit sehr verdickten und stark lichtbrechenden Zellen.		Das Sclerenchym der Außenrinde gleichförmig ausgebildet.		
	Das Sclerenchym der Innenrinde meist nur nach Innen verdickt.		Das Sclerenchym der Innenrinde gleichmäßig verdickt.		2—5 Schichten des Innensclerenchyms mit allseitig sehr verdickten und tangential gestreckten Zellen.
	Rindenzellen im Verhältniss größer.		Rindenzellen im Verhältniss kleiner.		
Leitbündelscheide.	Caspary'sche Punkte auf dem Querschnitt zu		länglichen Schatten ausgezogen.		Casp. Punkte rundlich und lichtbrechend.
	Die Stützscheidenzellen mit allen Verdickungsformen, mit meist deutlicher Schichtung und Tüpfelung.		Stützscheidenzellen lang radial gestreckt und nur zum Leitbündel hin verdickt (ausgenommen *Heleocharis*).		

	Steifungsscheide nur bei *Aira caespitosa* und *Bambusa arundinacea*. Unverholzte Stützscheidenzellen bei *Calamagrostis*.			Steifungsscheide bei *Heleocharis acicularis*. Unverholzte Stützscheidenzellen bei *Scirpus silvaticus*.	Immer Steifungsscheidenbildung (ausg. *Cyp. japonicus*). Steifungsscheidenzellen immer unverholzt.
		Ausstülpungen in den Stützscheidenzellen mit Kieselerde-Einlagerungen.			
Mark.	Vorhanden bei *Zea*, *Gynerium*, *Bambusa*, dann bei *Molinia*, *Calamagrostis* und *Cinna*.	Vorhanden bei *Saccharum*, *Imperata*, *Erianthus*, *Sorghum*.			
Leitzellen.	Im Verhältniss weitlichtiger.		Im Verhältniss englichtiger.	*Heleocharis* zartwandig.	
	Auf Längsschnitten im Verhältniss weniger gestreckt.		Im Verhältniss mehr gestreckt.		
	Leitzellen bleiben unverholzt bei *Phleum*, *Phalaris*, *Glyceria* und *Calamagrostis*.		Häufig unverholzt.		Immer unverholzt.
Pericambium.	Immer 2 größere Zellen dem Phloëm gegenüber.	Gleichförmig bei *Saccharum* und *Erianthus*.	Gleichmäßiger Verlauf d. Pericambiums (*Carex caespitosa*, *stricta*, *vulg.* haben dem Phloëm gegenüber kleinere Zellen).		
	4—7 Zellen zwischen den Xylemgruppen.		4—5 Zellen zwischen den Xylemgruppen.	*Eriophorum* u. *Heleocharis* mit 1—3 Zellen.	
	Pericambiumzellen bleiben unverholzt bei *Phleum*, *Glyceria*, *Phalaris* und *Calamagrostis*.		Häufig unverholzt.		
Phloëm.	Eine Siebröhre mit 3—5 Phloëmzellen.		Eine Siebröhre mit 5—10 Phloëmzellen.		
	Immer mehr centripetale Entwicklung des Phloëms.		Immer centripetale Entwicklung des Phloëms.		
Xylem.	Immer mehr als ein Gefäß (ausgenommen *Eleusine* und *Anthox.*) und oft mit 2 Gefäßen zugleich an die Leitbündelscheide.		Immer ein einziges Xylemgefäß. (Ausgenommen *C. limosa*, *hirta*, *rhynchophysa* und *hordeiformis*).		

	Gramineae.		Cyperaceae.		
Elemente.			Cariceae.	Scirpeae.	Cypereae.
	Bei der größeren Hälfte geht das Xylem an die Leitbündelscheide; bei der kleineren Hälfte wird das Xylem von der Leitbündelscheide durch das Pericambium geschieden.	Immer geschieden.	Immer herangetreten.	Immer herangetreten.	Immer getrennt (Duval-Jouve: 4 Ausnahmsfälle).
	Alternirendes Herantreten und Geschiedensein des Xylems: bei *Saccharum*, *Triticum repens*, *Chloris*, und nach van Tiegh. bei *Paspalum* und *Tricholaena*.				Alternirendes Herantreten bei *Cyperus elegans*.
	Die mannigfaltigsten und unregelmäßigsten Stellungsverhältnisse des Xylems.		Sehr regelmäßige Stellungsverhältnisse des Xylems.		
	Centripetale Entwicklung des Xylems. Ausgenommen: *Glyceria*, *Holcus* und *Elymus*.		Immer centripetale Entwicklung des Xylems.		
	Die Centralgefäße sind meist Netz- und Porengefäße.		Die Centralgefäße sind meist Porenleitergefäße.		

Gesammtrésumé: Die Wurzeln der Gramineen haben bei radialem Collabiren der Innenrindenzellen und ungleichmäßiger Bildung des Pericambiums zur Hälfte ein Herantreten, zur Hälfte ein Nichtherantreten des Xylems an die Leitbündelscheide; die Wurzeln der Cyperaceen haben dagegen bei tangentialem Collabiren der Innenrindenzellen, bei gleichförmiger Bildung des Pericambiums und bei kleinerem Bau des Leitbündels und der Zellen bei den Cypereen ein Nichtherantreten des Xylems an die Steifungsscheide, bei den Cariceen und Scirpeen aber ein unmittelbares Herantreten eines Xylemgefäßes an die Stützscheide.

Trécul: Évolution de l'inflorescence chez les Graminées. — Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des sciences. T. XC, p. 58, 211.

Warming, E.: Der Graskeim. — Vidensk. Meddel. fra den naturh. Foren. i Kjøbenhavn 1879/80. S. 446 ff. 456.

Im Anschluss an die Besprechung der Verzweigung und Blattstellung bei *Nelumbo* äußert Warming sich auch über den Graskeim wie folgt. Das erste Blatt nach dem Keimblatte (Scutellum) ist gewöhnlich die scheidenförmige, sogenannte »Keimblattscheide«, die gerade über dem Keimblatte steht. Zwischen diesen beiden Blättern muss ein fehlgeschlagenes Blatt, das mit beiden hätte alterniren sollen, wahrscheinlich angenommen werden; bisweilen findet es sich auch als eine winzige Schuppe und ist dasjenige, was Richard »épiblaste« nannte; es findet sich sehr deutlich z. B. bei *Triticum*. Wird diese Schuppe als Blatt gedeutet, ist die Blattstellung der Gräser von Anfang an $1/2$. Dass die »Keimblattscheide« ein Vaginartheil des Keimblattes sein sollte, ist durch die Thatsache widerlegt, dass ein Internodium sich zwischen diesen beiden Theilen vorfindet, welches bisweilen zolllang wird.

Wittmack, L.: Über antiken Mais aus Nord- und Süd-Amerika. — Zeitschr. für Ethnologie. Berlin 1880.

Hypericaceae.

Wieler, A.: Über die durchscheinenden und dunklen Punkte auf den Blättern und Stämmen einiger Hypericaceen. — Verh. d. naturh.-med. Ver. zu Heidelberg. II. 5. 9 S.

Die Öllücken an den Laubblättern von *Hypericum* entstehen lysigen. Die Entwicklung der auf den Blattflächen der Hypericaceen vorkommenden dunklen Punkte genau zu verfolgen war nicht möglich, doch zeigt der Querschnitt der letzteren die größte Analogie mit demjenigen der Öllücken und wird die Annahme, dass beide im Wesentlichen denselben Bau besitzen, noch dadurch bestätigt, dass in den Kronblättern von *Hypericum perforatum* vollständige Übergänge zwischen den hellen und dunklen Gebilden vorkommen.

Iridaceae.

(Vergl. Centralasien und Extratrop. Ostasien.)

Labiatae.

(Vergl. Centralasien.)

Leguminosae.

(Vergl. auch Extratrop. Ostasien.)

Möller, J.: Über Cassiasamen. — Bot. Zeitg. 1880, S. 737—741.

Liliaceae.

(Vergl. auch Centralasien.)

Baker, J. G.: A synopsis of Aloineae and Yuccoideae. — Journ. of the Linn. Soc. XVIII (1880) Nr. 108. 109.

Verf. giebt, wie bisher bei den andern Liliaceen Schlüssel zu den ihm bekannten Arten der Gattung und kurze Beschreibungen der Arten nebst kurzer Angabe ihrer Verbreitung und Synonymie.

Elwes, H. J.: A monograph of the genus Lilium. 7 parts folio, mit 48 col. Tafeln. — R. H. Porten, London 1880.

Jede Art ist nebst ihren Varietäten illustrirt und beschrieben; geographische Verbreitung und Culturbedingungen sind ebenfalls angegeben. Die geographische Verbreitung ist zudem durch eine Karte erläutert, aus der ersichtlich, dass die Gattung *Lilium* über die ganze südliche temperirte Zone verbreitet ist und ihren größten Formenreichthum in Japan, China und Californien erreicht.

Lobeliaceae.

(Vergl. Nordamerika.)

Loganiaceae.

(Vergl. Extratrop. Ostasien.)

Magnoliaceae.

Eichler, A. W.: Über die Blattstellung bei *Liriodendron Tulipifera.* — Sitzber. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenb. 1880, S. 82—85.

Durch einfache Druckwirkung werden die nach $1/2$ angelegten Laubblätter verschoben, so dass sie am entwickelten Zweige nach $2/5$ geordnet sind.

Nyctaginaceae.

Petersen, O. G.: Om stoengelens etc. Sur la structure et le développement de la tige chez les Nyctaginées. Bot. Tidskr. 1880. 30 S. 8^0 mit 2 Tafeln.

Nymphaeaceae.

Warming, E.: Forgreningen og Bladstillingen hos slaegten *Nelumbo.* — Vidensk. Meddel. fra den naturh. Foren. i Kjøbenhavn 1879/80. S. 444—456 mit 1 Tafel.

Die Verzweigung und Blattstellung bei *Nelumbo* wird in anderer Weise, als von Eichler gedeutet. Das Rhizom ist ein Sympodium: von jedem Spross werden 3 Internodien abgegeben: 1. ein kurzes, welches das erste Blatt des Sprosses, das Laubblatt l, trägt; 2. ein sehr langes, das Blatt n tragend; 3. ein kurzes, das Blatt n' tragend. Dann schließt die Axe entweder mit einer nicht weiter sich entwickelnden Knospe ab oder mit einer Blüte. Die Blattstellung ist immer $1/2$ und das erste Blatt einer Axe gegen die Mutteraxe gewendet. Die Hauptknospe findet sich in der Achsel des zweiten Blattes n.

Die Bereicherungszweige aus den Laubblattachseln weichen nur darin von dem Hauptsprosse ab, dass ihr erstes Blatt nicht ein Laubblatt, sondern ein Niederblatt ist. Wenn die Verzweigung sich nicht auf diese Weise deuten ließ, müsste es hier auch terminale Laubblätter geben.

Hierbei ist an die ganz ähnlichen Sympodialverbände bei den Araceen zu erinnern, namentlich an die von *Philodendron,* wo die einzelnen Sprossglieder auch eine begrenzte

Anzahl von Blättern tragen, ein Niederblatt, ein Laubblatt und, wenn der Spross zur Blüte kommt, die Spatha mit der Inflorescenz als Abschluss. In unsern Gewächshäusern aber verkümmert in der Regel die endständige Inflorescenz und dann scheint der Spross auch mit einem Laubblatt abzuschließen.

Orchidaceae.

Pfitzer, E.: Beobachtungen über Bau und Entwicklung der Orchideen. — Verh. d. naturh. med. Ver. zu Heidelberg II. 5. 15 S.

Verf. giebt eine kurze tabellarische Übersicht über Sprossverhältnisse, Blattstellung, Knospenlage etc. bei den Orchideen. Da eine eingehende Darstellung bald erscheinen soll, wollen wir die Besprechung dieses Gegenstandes auf später verschieben.

Ward, M.: Embryology of Gymnadenia conopsea. — Report of the British Association for the advancement of science, 1879. S. 375.

Papaveraceae.

Benecke, F.: Zur Kenntniss des Diagramms der Papaveraceen. — Verh. d. naturh. med. Ver. zu Heidelberg II. 5. 12 S.

Chelidonium majus. Nach Eichler wäre das Diagramm wie folgt:

$$S\,2\;C\,2+2\;A\,4+\cdot 4\cdot{}^{2}+\overset{\cdot}{\underset{\cdot}{4}}{}^{2}+\cdot 4\cdot{}^{2}\;\underline{G}\;(2).$$

(Die zu beiden Seiten der Ziffern stehenden Punkte sollen durch ihren Ort andeuten, wo die Staubblätter nicht verdoppelt sind; es sollen nämlich nach Eichler die mit dem 4gliedrigen Staubblattkreis alternirenden 6gliedrigen Kreise aus 2 einfachen und 2 verdoppelten Staubblättern bestehen.)

Verf. findet, dass in der Mehrzahl der Fälle folgendes Diagramm das richtige ist:

$$S\,2\;C\,2+2\;A\,4+4+8+6\;\underline{G}\;(2).$$

Eschscholtzia californica Cham.

Nach Eichler: $S\,2\;C\,2+2\;A\,4+\overset{\cdot}{\underset{\cdot}{4}}{}^{2}+\cdot 4\cdot{}^{2}+\overset{\cdot}{\underset{\cdot}{4}}{}^{2}+\cdot 4\cdot{}^{2}\;\underline{G}\;(2).$

Verf. erklärt das Resultat seiner Untersuchungen mit diesem Diagramm übereinstimmend, doch mit dem Vorbehalt, dass vom dritten Kreise an die Annahme der Verdoppelung nur vom phylogenetischen Standpunkte aus gerechtfertigt ist.

Bocconia cordata W.

Nach Payer: $S\,2\;C\,0\;A\cdot 4\cdot{}^{2}+\overset{\cdot}{\underset{\cdot}{4}}{}^{2}+\cdot 4\cdot{}^{2}+\overset{\cdot}{\underset{\cdot}{4}}{}^{2}\;\underline{G}\;(2).$

Nach Benecke: $S\,2\;C\,0\;A\,2+2+4+4^{2}+4+4+4^{2}+4\;\underline{G}\;(2).$

Papaver somniferum L. Hier sind die Verhältnisse noch sehr unklar und Verf. kann nur folgendes unvollkommenes Diagramm aufstellen.

$$S\,2\;C\,2+2\;A\,4+\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\underline{G}\,\infty.$$

Bei dem Vergleich der 4 Diagramme spricht der Verf. auch die dem Ref. sehr wahrscheinliche Annahme aus, dass bei *Bocconia* an Stelle der sonst vorhandenen 4 Kronenblätter Staubblätter treten, wie es z. B. auch bei einer Varietät von *Capsella Bursa pastoris* und bei *Clematis* im Vergleich zu *Atragene* geschieht. Dann würde man bei den 4 angeführten Diagrammen in der Staubblattregion Vierzähligkeit haben.

Papayaceae.

Baillon, H.: Traité du développement de la fleur et du fruit, Papayées. — Adansonia XII. p. 342—349, mit Tafel X.

Untersucht wurde die Entwicklung der weiblichen Blüten von *Papaya Carica*, *P.* (*Vasconcella*) *quercifolia*, *P.* (*Carica*) *gracilis.* Im Allgemeinen zeigt dieselbe wenig Auffallendes, die Eichen entstehen auf den placentaren vollständigen oder unvollständigen

Scheidewänden wie bei den Capparidaceen und gewissen Papaveraceen. Sehr charakteristisch ist die Entwicklung der einzelnen Eichen, in welcher alle 3 untersuchten Arten übereinstimmen. An dem langen cylindrischen, am Ende conischen Ovutarhöcker entwickelt sich zuerst das innere Integument, gerade an der Grenze des cylindrischen und des conischen Theiles, dasselbe hat Anfangs eine einseitige Entwicklung. Darauf verdickt sich, in einiger Entfernung von dem äußeren Integument, der conische Theil des Ovularhöckers ringsum, es entwickelt sich das innere Integument als ringförmiger Wall.

Plumbaginaceae.

(Vergl. Centralasien.)

Polemoniaceae.

Behrens, W.: Der Bestäubungsmechanismus bei der Gattung *Cobaea* Cavan. — Flora 1880, Nr. 26. 8 S.

Polygonaceae.

(Vergl. Centralasien und Extratrop. Ostasien.)

Primulaceae.

Zinger: Einige Bemerkungen über *Androsace filiformis* Retz. — Bull. de la soc. imp. des naturalistes de Moscou 1880. Nr. 2. S. 183—193, mit 1 Tafel.

Androsace filiformis Retz. ist nicht bloß in Sibirien, sondern auch im europäischen Russland nördlich von 54° verbreitet.

Penzig, O.: Sopra un caso teratologico nella *Primula sinensis* Lindl., mit 2 Tafeln. — Prosperini, Padua 1880.

Proteaceae.

Jönsson, B.: Bidrag til kännedomen om bladets anatomiska byggnad hos Proteaceerna. 52 S. 4° mit 3 Taf. in Acta Univ. Lundensis T. XV. 1878/79. — Lund 1880.

Ranunculaceae.

Doassans, E.: Recherches sur le *Thalictrum macrocarpum* Gren. — Bull. de la soc. bot. de France 1880, p. 185—191.

Verf. bespricht die anatomischen Verhältnisse dieser in den Pyrenäen vorkommenden, systematisch in Europa isolirt stehenden Pflanzen, welche Verf. auch chemisch untersucht hat. Die anatomischen Verhältnisse zeigen Analogien mit denen von *Clematis*.

Rosaceae.

Borbás Vincze: A magyar birodalom vadon tesmö rózsai monographiájának kisénlete (Primitiae monographiae Rosarum imperii Hungarici) in den mathem. und naturwissensch. Mittheilungen der ungar. Akademie der Wissenschaften, redig. von Baron R. von Eötvös. Bd. XVI, Nr. IV. p. 305—660.

P. 305—333 ist ungarisch geschrieben, die übrigen Theile sind lateinisch. In dem ungarischen Texte behandelt der Verf. die Literatur, die ungarischen Rosenherbarien, welche er zu Studien benutzte, die Formen, welche besondere Arten Ungarns charakterisiren, und endlich sind die Gruppen der Rosen sehr ausführlich behandelt. Die hier erörterten Gruppen sind folgende:

Sectio I. **Synstylae DC.**
Subsectio A) *Sempervirentes Crép.* Subsectio B) *Arvenses Crép.* Subsectio C) *Stylosae Crép.*
Sectio II. **Gallicanae DC.**
Subsectio A) *Gallicanae hybridae Crép.* Subsectio B) *Gallicanae verae Borbaś.* Subsectio C) *G. Glandulosae Borb.* (*Trachyphyllae Christ.*).
Sectio III. **Caninae DC.**
Subsectio A) *Collinae Crép.* Subsectio B) *Hispidae Déségl.* Subsectio C) *Biserratae Crép.* Subsectio D) *Caninae nudae Déségl.* Subsectio E) *Pubescentes Crép.*
Sectio IV. **Montanae Crép.**
Subsectio A) *Trichophyllae Borbaś.* Subsectio B) *Leiophyllae Borbaś.*
Sectio V. **Rubiginosae DC.**
Subsectio A) *Scabratae Crép.* Subsectio b) *Scabratae orthocalyces Borbaś.* Subsectio B) *Tomentellae Crép.* Subsectio C) *Sepiaceae Crép.* Subsectio D) *Micranthae Crép.* Subsectio E) *Suavifoliae Crép.*
Sectio VI. **Orientales Crép.**
Sectio VII. **Tomentosae Déséglise.**
Subsectio A) *Tomentosae verae Déségl.* Subsectio B) *Villosae Crép.* (*Pomiferae Déségl.*). Subsectio C) *Sabiniae Crép.*
Sectio VIII. **Cinnamomeae DC.** (*Diacanthae Godet*).
Sectio IX. **Alpinae Déséglise.**
Sectio X. **Pimpinellifoliae DC.**
Sectio XI. **Eglanteriae Déséglise.** (*Luteae Crép.*), deren wichtigste Charactere auch in p. 333—38 mitgetheilten »Clavis« lateinisch mitgetheilt sind. — In dem speciellen Theile sind bei jeder Section die Arten und Formen (darunter auch viele deutsche, helvetische und französische) analytisch zusammengestellt, und diesen folgen die näheren Erörterungen oder Beschreibungen und die Standorte der Arten, Formen etc. Statt längerer Betrachtungen der einzelnen Partien dieser Arbeit weisen wir den Leser auf das Original hin, welches in der akademischen Buchhandlung in Budapest à 1 Guld. 50 Xr. zu beziehen ist.

Déséglise, A.: Descriptions et observations sur plusieurs rosiers de la flore française. Fasc. 1. — Bull. de la soc. roy. de botan. de Belgique. XIX. 1 (1880), p. 26—39.

Gandoger, M.: Essai sur une nouvelle classification des Roses de l'Europe, de l'Orient et du bassin méditerranéen. — Bull. de la soc. agricole, scientifique et littéraire du département des Pyrénées-Orientales.

Verf. vertheilt 798 Rosen auf 11 Sectionen.

Genevier, G.: Monographie des *Rubus* du bassin de la Loire 2e édition. 394 p. 8⁰. Savy, Paris 1880.

Es werden vom Verf. in Mittelfrankreich 302 Arten von *Rubus* unterschieden.

Gravis, A.: Les anomalies florales du poirier et la nature morphologique de l'anthère. — Bull. de la soc. roy. de botan. de Belgique. XIX. 1 (1880) p. 40—78, mit 3 Tafeln.

Rubiaceae.

Baillon, H.: Mémoire sur les Uragoga. — Adansonia XII., p. 323—335.

Verf. sucht zu zeigen, dass in der Gattung *Uragoga* 42 bisher unterschiedene Gattungen zu vereinigen sind, die meisten jedoch als Sectionen beibehalten werden können.

—— Sur le nouveau genre *Thiersia*. — Adansonia XII. p. 335—336.

Thiersia insignis Bn. ist eine Rubiacee aus Guyana, habituell characterisirt durch stark zusammengedrückte, fast phyllodienartige Internodien und große sitzende Blätter; ihrer Blüte nach stimmt die Gattung sehr mit *Uragoga* überein; aber die Inflorescenzen sind axillär, wie bei *Lasianthus*.

Meehan, Th.: Dimorphic flowers in *Houstonia*. — Proceedings of the Academy of nat. sc. of Philadelphia, 21. Sept. 1880.

Die langgriffelige Form der in Nordcarolina vorkommenden *Houstonia serpyllifolia* Mx. und der *H. coerulea* L. besitzt eine weitere Blumenkronenröhre, die kurzgriffelige Form eine nur halb so weite Blumenkronenröhre.

Rutaceae.

Szyszyłowicz, Ign.: O zbiornikach olejków lotnycchu królestwie roślinném. — 29 S. gr. 4⁰ und 7 Tafeln.

So viel man aus den Tafeln ersehen kann, giebt die Abhandlung eine Entwicklungsgeschichte der subepidermidalen Drüsen bei verschiedenen Pflanzenfamilien. 4 Tafeln sind der Familie der Rutaceen gewidmet.

Salicaceae.

(Vergl. Centralasien.)

Samydaceae.

Ascherson, P.: Über die Veränderungen, welche die Blütenhöhlen bei den Arten der Gattung *Homalium* Jacq. nach der Befruchtung erleiden. — Sitzgsber. d. Ges. d. naturf. Freunde zu Berlin, 19. Oct. 1880.

Sapindaceae.

(Vergl. Extratrop. Ostasien.)

Saxifragaceae.

(Vergl. Nordamerika.)

Scrophulariaceae.

(Vergl. Centralasien.)

Selaginaceae.

Baillon, H.: Traité du développement de la fleur des Sélaginées. — Adansonia XII, p. 361—366, mit Taf. 9.

Die beiden Gattungen *Selago* und *Hebenstreitia* zeigen in ihrer Entwicklung mancherlei Verschiedenheiten.

Selago corymbosa schließt sich in ihrer Entwicklung sehr an *Myoporum* an. Auf 5 Kelchblätter folgt eine aus 5 Blumenblättern gebildete Corolle, das Androeceum besteht aus 4 Staubblättern, von denen die beiden vorderen etwas länger. Das Ovarium ist mit einer dicken transversalen, oben freien Scheidewand versehen, von der in jedes Fach ein Eichen herabhängt, welches seine Mikropyle der Wand zukehrt.

Hebenstreitia tenuifolia zeigt folgende Verschiedenheiten von *Selago*, mit der erstere Gattung bisher in einer Familie vereinigt wurde. Es werden nur 2 laterale Kelchblätter angelegt, von den Blumenblättern abortirt das vordere, die beiden vorderen Staubblätter sind ein wenig kürzer als die lateralen; die Scheidewand des Ovariums reicht bis an das obere Ende desselben; das in jedes Fach herabhängende Eichen kehrt seine Mikropyle nach außen.

Stylidiaceae.

Baillon, H.: Traité du développement de la fleur des Stylidiées. — Adansonia XII. p. 354—358, mit Tafel 1 u. 2.

Bei *Levenhookia* entstehen die Blumenblätter gleichzeitig zwischen den Kelchblättern, bleiben lange ziemlich gleich und werden später von dem gemeinsamen Basilartheil der Corolle in die Höhe gehoben. Dieser Theil ist noch nicht sichtbar, wenn die beiden Staminalhöcker rechts und links zum Vorschein kommen; diese werden später durch den Griffeltheil der Carpelle in die Höhe gehoben, während sich das Ovarium von oben nach unten vergrößert. Erst, wenn an den Staminalhöckern die Scheidung der beiden Thecae sichtbar wird, beginnt die Corolle unregelmäßig zu werden, indem der vordere der 5 Lappen eine löffelförmige Gestalt annimmt. Der obere Theil der Carpelle erhebt sich rasch, um den Griffel zu bilden, welcher das Androeceum mit sich in die Höhe hebt. Der Grund der Ovarialhöhle ist anfangs concav; allmählich wird in demselben ein basilarer Höcker sichtbar, der zuletzt von einem Stieltheil in die Höhe gehoben wird und kuglige Gestalt annimmt. Die ganze Entwicklung der Placenta zeigt große Übereinstimmung mit der der Primulaceen, namentlich von *Samolus*. Die Eichen entwickeln sich von oben nach unten und haben ein doppeltes Integument. Erst spät entwickelt sich ganz im Grunde des Ovariums eine Querwand, welche die Basis der centralen Placenta mit den Seitenwänden verbindet. Ferner entsteht am Schlund der Corolle eine kranzförmige Paracorolle, wie bei *Narcissus*, nur ist sie sehr klein. Verschiedene Arten von *Stylidium*, namentlich *St. graminifolium* zeigen im Wesentlichen eine ähnliche Entwicklung, wie *Levenhookia*, nur bleiben die beiden Antherenhälften collateral und werden nicht einander superponirt, wie bei *Levenhookia*. An der kugligen Placenta beginnt die Entwicklung der Eichen in der Mitte und schreitet von da nach unten und oben fort. Die Scheidewand, welche in dem Ovarium von *Levenhookia* so reducirt ist, entwickelt sich bei *Stylidium* viel stärker, so dass der ganze untere Theil des Ovariums zweifächerig, der obere einfächerig ist.

Tiliaceae.

(Vergl. Extratrop. Ostasien.)

Umbelliferae.

Ascherson, P.: *Anosmia idaea* Bernh. und *Smyrnium apiifolium* Willd. — Bot. Zeitg. 1880, S. 17—22.

B. Artbegriff, Variation, Hybridisation, Blumentheorie.

(Vergl. auch **Cruciferae.**)

Bonnier, G.: De la variation avec l'altitude des matières colorées des fleurs chez une même espèce végétale. — Bull. de la soc. bot. de France 1880, p. 103—105.

Die bekannte Thatsache, dass dieselben Arten in höheren Regionen unter sonst gleichen Verhältnissen oft stärkere Färbung zeigen, erklärt Vortr., der auch die Blüten an Ort und Stelle mikroskopisch untersuchte, dadurch, dass die Wärme- und Lichtmenge, welche die Pflanzen erhalten, mit der Höhe zunimmt.

Focke, W. O.: Die Pflanzen-Mischlinge, ein Beitrag zur Biologie der Gewächse. 569 S, 8⁰. — Bornträger, Berlin 1881. (Erschien 1880.)

Seitdem das Streben, die Entwicklung der organischen Formenkreise zu verfolgen, in den Vordergrund getreten ist, wurde auch von den Physiologen den unter den Pflanzen auftretenden Bastardbildungen mehr Beachtung geschenkt. Man erkannte, dass die Bastarde ganz besonders geeignet seien, einige Aufklärung über das Wesen der Zeugung zu geben und man vermuthete, dass diese Bastardirung bis zu einem gewissen Grade an der Erweiterung der Formenkreise, an der Erzeugung neuer Formen betheiligt sei. Botaniker, die in der freien Natur beobachteten, bildeten sich wohl bald ein Urtheil über die Pflanzenmischlinge; die Nichtbotaniker hielten sich in neuerer Zeit fast ausschließlich an Wichura's und Naegeli's Abhandlungen über die Pflanzenbastarde; die älteren Werke von Koelreuter und Gaertner wurden weniger berücksichtigt und die in allen möglichen botanischen und gärtnerischen Zeitschriften zerstreuten Notizen über Pflanzenbastarde verfolgten nur wenige, die ein specielles Interesse an dem Gegenstande hatten. Eine umfassende Darstellung dessen, was wir über die Pflanzenbastarde wissen, war daher ein dringendes Bedürfniss geworden; der Verf. hat diesem Bedürfniss durch sein Werk abgeholfen und in klarer Weise auseinandergesetzt, was festgestellt ist und was weiteren Beobachtungen anheimzugeben ist. Etwa vier Fünftel des Buches umfasst der specielle Theil, der Alles, was dem Verf. über Bastarde aus den einzelnen Pflanzenfamilien bekannt wurde, in systematischer Reihenfolge aufführt; ein ausführlicher Index von mehr als 30 Seiten enthält die Speciesnamen, unter welchen sehr viele dieser Bastarde coursirten. In dem allgemeinen Theil finden wir eine kurze, aber das Wesentlichste enthaltende historische Darstellung der Bastardkunde, die mit einem Satze schließt, den wir wohl an das Ende jeder historischen Darstellung der Behandlung biologischer Fragen setzen dürften. »Nichts hat sich verkehrter erwiesen als das voreilige Verallgemeinern einzelner Erfahrungen«. Hervorzuheben ist auch, dass der Verf. Koelreuter's Arbeiten weit über die Gaertner's stellt, von dem er sagt, dass er kaum etwas Anderes gethan habe, als des ersteren Forschungen bestätigt oder weitergeführt. Von dem, was in dem Abschnitt über die Entstehung der Mischlinge gesagt wird, ist hauptsächlich Folgendes hervorzuheben. Der Grad der morphologischen und der physiologischen Verschiedenheit etnsprechen einander häufig ziemlich genau, doch giebt es auch Beispiele, in denen dies durchaus nicht der Fall ist. Man wird daher wohl daran thun, die morphologischen Beziehungen zwischen zwei Pflanzenformen nicht nach ihrem physiologischen Verhalten zu beurtheilen und eben so wenig umgekehrt. So weit unsere heutigen Kenntnisse reichen, ist es ganz unmöglich, die Artumgrenzung allein oder wesentlich nach den Kreuzungsprodukten zu beurtheilen. Absolute Merkmale, durch welche Arten und Bastarde von einander unterschieden werden können, giebt es nicht. Zum ersten Male hervorgehoben finde ich die Beobachtung, dass Gattungen mit mehr oder minder zygomorphen Blüten, die zu Familien gehören, in denen die actinomorphe Blütenbildung vorherrscht, eine ganz besondere Neigung zur Bastardbildung zeigen. »*Pelargonium* unter den Geraniaceen, *Nicotiana* unter den Solaneen, *Gladiolus* unter den Irideen scheinen ganz besonders für diese Ansicht zu sprechen«. Bie Blüten von *Nicotiana* kann man aber doch nicht zygomorph nennen und auch, was weiter über die Neigungen einzelner Gattungen zu bastardiren gesagt wird, stellt die Berechtigung eines solchen Satzes in Frage. Dagegen ist durch zahlreiche Beispiele sicher gestellt, dass eine verschiedene Gestalt der Blüte an und für sich kein Hinderniss der Hybridisation bildet. Die immer noch bei einigen Botanikern festgewurzelte Ansicht, dass die Fähigkeit zweier Formen, sich bastardiren zu können, ihre Verwandtschaft, womöglich gleichen Ursprung beweise, wird durch Thatsachen wie die, dass *Betula alba* und *B. nana*, strauchige und krautige Calceolarien, *Aceras* und *Orchis*, *Thilesia* und *Lapageria* Bastarde bilden, widerlegt.

Der vierte Abschnitt handelt von den Eigenschaften der Mischlinge. Bekanntlich haben einzelne Botaniker behauptet, dass das Hybridisationsprodukt verschieden sei, jenachdem die eine oder die andere der beiden Arten als Vater fungire; Focke bestätigt den schon von Koelreuter ausgesprochenen Satz, dass im Pflanzenreich im Allgemeinen bei echten Arten die formbestimmende Kraft des männlichen und weiblichen Elements in der Zeugung einander vollkommen gleich sei. Einzelne Ausnahmen werden angeführt. Häufiger sind Abweichungen von der regelmäßigen Gleichförmigkeit der einzelnen Exemplare eines Bastards, welche von der Rolle, welche die Stammformen bei der Zeugung spielten, völlig unabhängig sind; es kommen nicht selten erhebliche Unterschiede zwischen den ganz gleich behandelten Sämlingen aus einer einzigen Kreuzung vor. Weniger allgemein bekannt ist auch die Thatsache, dass zuweilen schon die primären Bastarde Eigenschaften zeigen, welche von denen beider Stammeltern vollständig verschieden sind; in späteren Generationen hybrider Gewächse werden Abweichungen von den Eigenschaften der Stammarten noch weit allgemeiner beobachtet. Was über die Vegetationskraft und über die geschlechtliche Leistungsfähigkeit der Bastarde gesagt wird, ist ziemlich allgemein bekannt. Während die Mischlinge aus nahe verwandten Racen in ihrer sexuellen Reproductionsfähigkeit in der Regel nicht geschwächt sind, bringen Bastarde aus verschiedenen Arten in ihren Antheren eine geringere Anzahl normaler Pollenkörner und in ihren Früchten eine geringere Anzahl normaler Samen hervor, als die Pflanzen reiner Abkunft, häufig auch weder Pollen noch Samen. Dem Verf. scheint das Hemmniss für die regelmäßige Fortpflanzung der Hybriden in der Entwicklung einzelner Zellen zu liegen, welche im Stande sind, den Typus der Stammform zu erhalten, mögen diese einzelnen Zellen nun geschlechtliche Leistungen versehen oder nicht; Verf. denkt hierbei an Pollenkörner und die Sporen von Equisetum, welche sich bei Hybriden ähnlich verhalten; übersieht aber, dass Pollenkörner und Equisetumsporen, Pollenpflänzchen und Prothallium gleichwerthig sind. Hinsichtlich der Nachkommenschaft der Mischlinge hat sich vielfach die Behauptung Gaertner's eingebürgert, dass die Nachkommen der Hybriden von Generation zu Generation schwächer und unfruchtbarer werden; sicher ist, dass ihre Anfangs gesteigerte Vegetationskraft bei Selbstbefruchtung allmählich abnimmt; aber anderseit behaupten Gärtner, dass hybride Pflanzen sich sehr wohl durch viele Generationen mittels Samen fortpflanzen lassen. Aus der variabeln Nachkommenschaft fruchtbarer Mischlinge gehen häufig nach einigen, etwa 3—4, Generationen einige Haupttypen hervor. Schützt man diese neuen Typen vor Kreuzungen, so pflegen sie constant zu werden. Auch viele wildwachsende beständige Mittelformen dürften so enstanden sein. Bekanntlich hatte A. Kerner vor einem Jahrzehnt das Thema erörtert: können Bastarde Arten werden? Focke behandelt diesen Gegenstand im nächsten Abschnitt und führt eine ganze Anzahl von Mittelformen auf, welche wahrscheinlich hybriden Ursprungs sind und sich wie andere Arten verhalten. Gaertner's Behauptung, dass Blendlinge (Mischlinge von Racen) gleicher Abkunft schon in erster Generation unter einander sehr ungleich, Bastarde erster Generation aber stets gleichförmig seien, erklärt der Verf. für vollständig falsch. Im Allgemeinen kann man sagen: »Je näher die morphologische und systematische Verwandtschaft der Stammformen ist, um so weniger pflegt das geschlechtliche Fortpflanzungsvermögen der Mischlinge von der Norm abzuweichen; je ferner die Stammformen einander stehen, um so mehr zeigt sich durchschnittlich die Fruchtbarkeit der Mischlinge geschwächt. Ausnahmen sind nicht selten«. Der fünfte Abschnitt handelt von der Nomenclatur der Mischlinge; Verf. ist dafür, die Bastardpflanzen, deren Ursprung erkannt ist, wegzulassen und die Namen ihrer Stammarten durch ein × zu verbinden, wie dies also bisher meistens geschah; Verf. ist aber gegen Beifügung eines Autornamens. Bastarde zweifelhaften Ursprungs sollen vorläufig wie eigene Arten benannt werden, doch werde zwischen Gattungs- und Trivialnamen das Zeichen ≍ eingeschoben, z. B. *Salix* ≍ *dasyclados* Wimm.

Der siebente Abschnitt des Buches behandelt die der Artenkreuzung ähnlichen Erscheinungen, welche keineswegs durch wirkliche geschlechtliche Mischung verschiedener Arttypen erklärlich sind. Xenien nennt der Verf. Abweichungen von der normalen Gestalt oder Färbung, welche an irgend welchen Theilen einer Pflanze durch die Einwirkung fremden Blütenstaubes hervorgebracht werden. Sodann werden die sogenannten Pfropfhybriden kurz besprochen und endlich einige Erscheinungen von Pseudogamie, bei welchen mit fremden Pollen bestäubte Pflanzen Nachkommen erzeugten, die der Mutterpflanze glichen; Verf. vermuthet, dass hier der fremde Pollen anregend wirkte und die Nachkommenschaft parthenogenetisch entstand.

Müller, H.: Die Bedeutung der Alpenblumen für die Blumentheorie. — Kosmos, IV. 4 (1880), S. 276—287.

—— Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insekten und ihre Anpassungen an dieselben. Mit 173 Abbild. in Holzschnitt. IV u. 612. W. Engelmann, Leipzig 1881.

Es werden die Blüteneinrichtungen und der thatsächliche Insektenbesuch von mehreren Hundert Alpenblumen mitgetheilt. Verf. zeigt, dass bis zum ewigen Schnee hinauf spontane Selbstbefruchtung niemals als alleiniger Befruchtungsmodus, sondern nur als Nothbehelf bei ausbleibender Kreuzung in Anwendung kommt, dass auch dort Kreuzung immer und überall, wo sie zu haben ist, als die vortheilhaftere Fortpflanzungsart zur Geltung gelangt.

Das verarbeitete Material ist ein außerordentlich umfangreiches und die Erkenntniss der Eigenthümlichkeiten der einzelnen Blumen wird jedenfalls, selbst wenn des Verf. Anschauungen auch nicht allemal sich bewähren sollten, erheblich gefördert.

Verf. versuchte es auch bei den Familien, aus denen eine größere Anzahl auf verschiedener Entwicklungshöhe stehender Formen vorlagen, wie z. B. bei den Liliaceen, Orchideen, Saxifrageen, Caryophyllaceen, Rosifloren, Scrophulariaceen, Gentianeen, Labiaten u. a. ihren genealogischen Zusammenhang, soweit er sich aus den Bestäubungseinrichtungen erkennen lässt, klar zu legen.

Endlich versuchte der Verf. auch von der stufenweisen Entwicklung der Blumenfarben aus den vorliegenden Beobachtungen ein Gesammtbild zu gewinnen. Hierauf bezieht sich auch der folgende Aufsatz im Kosmos; wir wollen aber nicht näher darauf eingehen und empfehlen lieber die Lecture des Buches selbst, das in hervorragendster Weise geeignet ist, zu einer denkenden Betrachtung der Pflanzenformen anzuregen und zugleich auch zeigt, dass Systematik und Physiologie mehr mit einander zu thun haben, als einzelne einseitige Botaniker zugeben möchten.

—— Über die Entwicklung der Blumenfarben. — Kosmos IV. (1880), S. 350—365.

C. Allgemeine Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte.

Braungart, R.: Bodenbestimmende Pflanzen. — Journal für Landwirthschaft, herausgeg. von W. Henneberg u. G. Drechsler. 1880. S. 399—434.

Brongniart, A.: Recherches sur les graines fossiles silicifiées. Précédées d'une notice sur ses travaux par J. B. Dumas. 14 et 93 p. gr. 4⁰ avec 21 planches chromolithogr. et portrait. Paris 1880.

Grisebach, A.: Gesammelte Abhandlungen und kleinere Schriften zur Pflanzengeographie. Mit dem Porträt des verewigten Verfassers, biographische Nachrichten und Bibliographie seiner Werke. 628 S. 8⁰. W. Engelmann, Leipzig. 1880.

Vorliegendes Werk ist ebenso als ein dankenswerther Akt der Pietät gegen den verewigten bedeutenden Pflanzengeographen wie auch als ein äußerst nützliches Unternehmen zu begrüßen, da wohl nur Wenigen die meist in Akademieschriften versteckten Abhandlungen Grisebach's zugänglich sind. Die in dem Werk abgedruckten Abhandlungen sind folgende:

I. Über den Einfluss des Klimas auf die Begrenzung der natürlichen Floren (1838).
II. Über den Vegetationscharacter von Hardanger (1843).
III. Über die Bildung des Torfs in den Emsmooren (1845).
IV. Über die Vegetationslinien des nordwestlichen Deutschlands (1847).
V. Über die Vegetation der ungarischen Pussten (1863).
VI. Die geographische Verbreitung der Pflanzen Westindiens (1865).
VII. Über die Gramineen Hochasiens (1868).
VIII. Der gegenwärtige Standpunkt der Geographie der Pflanzen (1866).
IX. Berichte über die Fortschritte in der Geographie der Pflanzen (1866—1876).
X. Die Wirksamkeit Humboldt's im Gebiete der Pflanzengeographie und Botanik (1872).
XI. Über Ferd. von Richthofen's »China« (1877).
XII. Zum Andenken an K. E. von Baer (1877).

Biographische Nachrichten über A. Grisebach und Bibliographie seiner Werke.

Kuntze, O.: Über Geysirs und nebenan entstehende verkieselte Bäume. Ausland 1880, S. 361—364, 390—393, 669—672, 684—689.

Verf. sah im United States Nationalpark am Boiling-Lake Geysir in nächster Nähe den Wald durch das heiße Geysirwasser zerstört, die meisten standen noch aufrecht; viele waren eingefallen. Sie waren von dem kieselhaltigen Wasser mit Kieselsäurehydrat imprägnirt, weiß und weich geworden. An den Bäumen in der Luft fand die Erhärtung des kieselhaltigen Holzes von außen nach innen zu progressiv statt; manche Bäume waren noch weich und zeigten noch Holzfasern, andere waren härter und die verweste Holzfaser war durch Kieseleinlagerung von gleicher Structur ersetzt. Verf. ist der Ansicht, dass auch die fossilen verkieselten Hölzer auf diese Weise entstanden. Gegen die Annahme, dass die Verkieselung der Bäume unter Wasser stattfinde, spricht nach Ansicht des Verf., dass Bäume, welche wie insbesondere die Coniferen, specifisch leichter als Wasser sind, derart unter Wasser versunken sein sollten, dass sie so häufig »in situ« verblieben, d. h. aufrecht in demselben Zustande und waldartiger Anordnung, wie sie auf der Erde wuchsen. Die Abhandl. enthält auch sonst noch interessante Bermerkungen, es wäre jedoch zu wünschen gewesen, dass der Verf. auf Göppert's schon vor etwa 40 Jahren angestellte künstliche Versteinerungsprocesse eingegangen wäre.

Reinsch, P. F.: Neue Untersuchungen über die Mikrostructur der Steinkohle des Carbon der Dyas und Trias. 16 Bogen Text und 94 Tafeln. 4⁰. T. O. Weigel, Leipzig 1880.

Saporta, Graf G. v.: Die Pflanzenwelt vor dem Erscheinen des Menschen. Übersetzt von C. Voigt. 397 S. 8⁰. Vieweg und Sohn, Braunschweig 1880.

Wallace, R.: Island Life. — Macmilian and Co. London 1880.

D. Specielle Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte.

Arktisches Gebiet.

a. Fossile Flora.

Heer, O.: On miocene plants discovered on the Mackenzie River. — Proceedings of the Royal Society XXX. Nr. 205.

—— Flora fossilis arctica Bd. VI. Abth. 1. Gr. 4⁰ mit 21 Tafeln. Zürich 1880.

Enthält die in den letzten Jahren vom. Verf. gelieferten Beiträge zur Kenntniss der fossilen arktischen Flora:

1. Nachträge zur Juraflora Sibiriens, mit 9 Tafeln.
2. Nachträge zur fossilen Flora Grönlands, mit 6 Tafeln.
3. Beiträge zur miocenen Flora von Nord-Canada, mit 3 Tafeln.
4. Carl Schröter, Untersuchnngen über fossile Hölzer aus der arktischen Zone, mit 3 Tafeln. (Siehe unter Coniferae.)

—— Zur miocenen Flora von Nord-Canada, 17 S. 4⁰ und 3 Tafeln.

Nach vieljährigen Bemühungen des Herrn H. Scott ist eine Sammlung von fossilen Pflanzen vom Mackenzie, nahe der Stelle, wo der Bärenseefluss in denselben einmündet, nach London gekommen und O. Heer zur Bestimmung übergeben worden. Außer verkieselten Hölzern, welche von Dr. Carl Schröter bearbeitet wurden, enthielt die Sammlung 14 Arten in Blattabdrücken; 7 davon wurden schon früher von Richardson unter 650° n. Br. am Mackenzie gesammelt. Im Ganzen kennen wir jetzt vom Mackenzie 23 tertiäre Arten, darunter 6 im Miocen Europas weitverbreitete: *Taxodium distichum miocenicum*, *Glyptostrobus Ungeri*, *Sequoia Langsdorffii*, *Corylus M'Quarrii*, *Platanus aceroides*, *Juglans acuminata*. Keine einzige Art findet sich im Eocen Europas. Mit der Braunkohlenbildung von Alaska theilt Nordcanada 6, mit der miocenen Flora Sachalins 8, mit Grönland 18, mit Spitzbergen 14, mit dem Grinellland 5 und mit Island 4 Arten. O. Heer macht dann noch darauf aufmerksam, dass das Vorkommen dieser Pflanzen in den zur miocenen Zeit gebildeten vulkanischen Tuffen und Basalten von Island und Grönland das miocene Alter derselben bestätige. Verf. sucht ferner die Beziehungen dieser fossilen Flora zu der des übrigen Nordamerika festzustellen und kritisirt hierbei die irrthümliche Auffassung Dawson's bezüglich der Flora von Porcupine-Creek unter 49°. Trotzdem unter den daselbst gefundenen Pflanzen 6, *Onoclea sensibilis*, *Davallia tenuifolia*, *Corylus rostrata*, *C. americana*, *Juglans cinerea*, *Viburnum pubescens* noch lebend in Nordamerika vorkommen und trotzdem von der eocenen Flora Europas keine Art (unverändert) in die Gegenwart hinüberreicht, so sieht Dawson dennoch in diesen Pflanzen Vertreter der neuen Flora, verleitet durch Thierreste, welche keineswegs in unmittelbarer Nähe der oben angeführten Pflanzen gefunden wurden.

Sodann werden die Altersbestimmungen King's in seinem prächtigen Werke über die Geologie des 40sten Parallels kritisirt. Derselbe stellt die unterste Abtheilung, die Laramie-Gruppe, welche im Gebiet von Cheyenne bis zum Salzsee und Utah eine große Verbreitung hat, zur Kreide. Während die der obersten Kreide angehörige Foxhill Series, welcher die Laramie-Gruppe aufliegt, eine marine Bildung ist und aus einer Zeit herrührt, wo Ost- und West-Amerika durch ein großes, das Missisippibecken erfüllendes Meer getrennt waren, zeigen die Laramie-Ablagerungen durch die Thiere hier und da eine Brackwasser- und durch die großen, weit verbreiteten Kohlenlager und die reiche Flora eine Süßwasserbildung. Es muss daher nach der Foxbildung eine große aber langsame und ohne gewaltsame Störungen vor sich gegangene Veränderung in der Gestaltung des Landes stattgefunden haben. Diese spricht sich denn auch unverkennbar in der Pflanzenwelt aus, welche die Laramie-Ablagerungen einschließen. Es ist eine reiche Flora, die aus Palmen, Nadelhölzern und Laubbäumen besteht; sie stimmt in keiner einzigen Art mit der Kreideflora überein, wogegen eine Zahl von Arten auch in den unmittelbar darauf folgenden, unzweifelhaft tertiären Ablagerungen erscheinen und manche Arten überdies aus dem europäischen Tertiär bekannt sind. Darauf sich stützend uud da auch unter den Mollusken einige tertiäre Arten auftreten, hat Lesquereux die Laramie-Gruppe dem Tertiär eingereiht. Gegen diese Annahme scheint das Vorkommen eines Dinosauriers in Black Buttes zu sprechen, doch beweist das nur, dass die Dinosaurier eben nicht, wie man bisher glaubte, mit der Kreide verschwunden sind. Da King, die große Arbeit von Lesquereux ignorirend, die Laramie-Gruppe zur Kreide rechnet, hat dies die weitere Folge, dass die darauf liegende Vermillon-Gruppe zum Unter-Eocen, die Greenriver-Gruppe zum Mittel- und die Bridger-Gruppe zum Ober-Eocen gezählt und die White-River-Gruppe als Miocen betrachtet wird. Wenn aber die Laramie-Gruppe eocen ist, kann die darüber liegende Vermillon-Gruppe nicht unterstes Eocen sein, sondern wird eine höhere Stufe des Eocen einnehmen, die Green-River und Bridger-Gruppe aber dürften zum Oligocen gehören, womit auch die Thatsache stimmt, dass in demselben die am höchsten organisirte Thiergruppe, die der Affen, in 5 Arten und 3 Gattungen vorkommt, während aus Europa nur Eine eocene Affenart bekannt ist. Aus diesen Gründen hält O. Heer die Eintheilung von Lesquereux für die richtige, wonach die Tertiärflora der vereinigten Staaten in 4 Gruppen zerfällt, von denen die unterste dem Unter-Eocen, die zweite dem Ober-Eocen, die dritte und vierte aber dem Mittel- und Ober-Miocen Europas gleichzustellen ist.

Es kommen am Mackenzie 7 Arten vor, welche auch in der Tertiäflora der vereinigten Staaten angegeben werden, nämlich: 1. *Taxodium distichum*, 2. *Sequoia Langsdorfii*, 3. *Glyptostrobus Ungeri*, 4. *Corylus M'Quarrii*, 5. *Populus Richardsonii*, 6. *Populus arctica*, 7. *Platanus aceroides*. Hiervon kommen Nr. 2 vielleicht auch zugleich im Eocen und Nr. 1 und 6 zugleich im Ober-Eocen Oligocen vor. Demnach weist auch die Vergleichung mit der Tertiärflora der vereinigten Staaten die weißen Thone des Mackenzie ins Miocen.

Schmidt, F.: Die miocene Flora von Sachalin. — Petersburg 1880.

Es werden 74 Arten beschrieben, davon waren 43 Arten aus andern Gebieten bekannt, 31 sind neu; 27 sind identisch mit arktischen tertiären Pflanzen, 25 mit solchen in der Schweiz, 18 mit denen von Alaska, 21 mit denen von Nordamerika. Die 18 auch in Alaska vorkommenden Arten sind die gemeinsten der miocenen Flora von Sachalin, eine neue Stütze für die Annahme eines ehemaligen Zusammenhanges von Ostasien mit Nordamerika.

Die tertiäre Flora von Sachalin hat mehr Ähnlichkeit mit der von Grönland, Spitzbergen und der Schweiz, als mit der von Centralsibirien; so wurde keine der 18 Arten, welche Lopatin am Kolyma nicht weit von Krasnojarsk fand, unter den miocenen Pflanzen Sachalins gefunden, während die Tertiärflora der Südküsten des Baikalsees sehr ähnlich ist der von Sachalin und Alaska. Der Verf. ist der Meinung, dass die von Heer für miocen gehaltenen Arten einer älteren Schicht angehören.

b. Lebende Flora.

Cleve, P. T. und A. Grunow: Beiträge zur Kenntniss der arktischen Diatomeen. 122 S. 4° mit 7 Taf. — Stockholm 1880.

Lange, J.: Bemaerkninger ved det 50de Haefte af Flora danica. — Översigt over d. k. D. Vidensk. Selsk. Forhandl. 1880. 21 S. 8° mit französischem Résumé.

Im 50. Band der Flora danica sind auf 60 Tafeln 44 Phanerogamen und 30 Cryptogamen abgebildet, davon kommen 21 Arten auf Grönland, 5 auf Island, 4 auf die Faröer. Es ist namentlich aufmerksam zu machen auf

Tafel 2942. *Calamagrostis hyperborea* Lge. aus dem südl. Grönland, verw. mit *C. stricta*.

» 2946. *Poa laxiuscula* Lge. von Holstenborg in Grönland, verw. mit *P. laxa*, *P. aspera* und *P. Balfourii*.

» 2952. 2955. *Luzula arctica* Blytt und *L. arcuata* Wahlenb., die beiden Extreme der unter *L. hyperborea* begriffenen Formen.

» 2961. *Sagina nivalis* (Lindbl.) Fr., verw. mit *S. caespitosa* J. Vahl.

» 2963. *Cerastium arcticum* Lge. verw. mit *C. latifolium* und *C. alpinum*.

» 2964. *Potentilla Ranunculus* Lge. aus dem nördlichen Grönland.

» 2965. *Potentilla Frieseana* Lge., von der Disco-Insel, verw. mit *P. frigida* Vill.

» 2971. *Platanthera rotundifolia* (Pursh) Lindl. aus dem südl. Grönland, bisher nur aus Nordamerika bekannt.

» 2975. *Carex Drejeriana* Lge., aus dem südl. Grönland, verw. mit *C. hyperborea* Drejer.

Lange, J.: Studier til Grönlands Flora. — Botanisk tidsskrift XII. 1880. 26 p. 8⁰.

Ist in diesem Heft in's Deutsche übertragen.

Trautvetter, E. R. a: Rossiae arcticae plantas quasdam a peregrinatoribus variis in variis locis lectas enumeravit. — Acta horti Petropolitani VI. 2 (1880), p. 541—554.

I. Plantae in insulis Nowaja Semlja anno 1870 ab E. a Grünwald, anno 1877 ab E. A. et A. J. Tjogin nec non anno 1870 ab H. Goebel, Dre. Ssjerikow et principe Uchtomski lectae. — 74 Arten.

II. Plantae in insula Lütke sinus Baidarazkaja Guba sub 69½° lat. bor. et 68° long. or. a Wiggensom anno 1876 lectae. — 4 Arten.

III. Plantae in expeditione Ssiderowiana navis Sarja 1877 in insula Bjeli Ostrow ad ostium sinus Obensis sub 73½° lat. bor. et 72° long. or., — in portu Goltschina sinus Jenisseensis sub 71½° lat. bor. et 84° long. or., — nec non in insula Malobrechowski Ostrow ad ostium fl. Jenissei sub 70½° lat. bor. a Schwanebach lectae.

Nordamerika.

a. Fossile Flora.

Dawson, J. W.: On new (Erian) Devonian plants. — Vortrag in der Geological Society am 23. Juni 1880; Bericht in Nature 1880. p. 259.

Es wurde besprochen ein kleiner, im obern Devon von New-York gefundener Baumfarn, *Asteropteris noveboracensis*, characterisirt durch einen axilen Cylinder, welcher aus strahlenförmig angeordneten verticalen Platten von Treppengefäßen gebildet und von einem äußeren von Blattspursträngen durchzogenen Cylinder umgeben ist. Eben daher stammt ein *Equisetites* (*Equisetum Wrightianum*). Aus dem Mittel-Devon von St. John's in Neubraunschweig wurden mehrere neue Farne beschrieben; es bestätigt sich, dass die Flora des Mittel- und Ober-Devon reich an krautigen und baumartigen Farnen war. Da die Gleichaltrigkeit der sogenannten devonischen Schichten Nordamerikas und Englands zweifelhaft ist, so bezeichnet Dawson die Periode, in welcher die ersteren abgelagert wurden, als Erian period wegen der großen Ausdehnung dieser Schichten um den Erie-See.

Fontaine, W. A. and **J. C. White:** The permian or upper carboniferous

Flora of West Virginia and Southwest Pensylvania. 144 p. 8⁰ mit 38 Tafeln. — Philadelphia 1880.

Newberry, J. S.: The geological history of the North American Flora. — Bull. of the Torrey Bot. Club, July 1880. Nr. 7. p. 74—80.

Auszug aus einem vor dem Club gehaltenen Vortrage.

b. Lebende Flora.

Britton, N. L.: On the northward extension of the New-Jersey Pine Barren Flora on Long and Staten Island. — Bull. of the Torrey bot. Club 1880. Nr. 7, p. 79—81.

Bailey, W. W.: Pine Barren Plants in Rhode Island. — Ebenda Nr. 9, p. 98.

Auf dem der Kreide angehörigen Terrain von Staten Island constatirt Baillon 34 Pflanzen, welche auf dem benachbarten Driftgebiete nicht vorkommen. Es sind dies: *Magnolia glauca* L., *Hudsonia ericoides* L., *Ascyrum Crux Andreae* L., *Polygala lutea* L., *Tephrosia virginiana* Pers., *Rubus cuneifolius* Pursh., *Gaylussaccia dumosa* Torrey et Gray, *Andromeda Mariana* L., *Kalmia angustifolia* L., *Euphorbia Ipecacuanhae* L., *Quercus nigra* L., *Qu. prinoides* Willd., *Qu. Phellos* L., *Xyris flexuosa* Mühlb. und andere. In Suffolk County kommen ebenfalls auf dem der Kreide angehörigen Terrain noch 16 andere Arten vor. Britton erwähnt, dass westlich von Long Island einige wenige dieser Arten auf tertiärem Boden wachsen und sich in den atlantischen Staaten nach Süden erstrecken. Wichtig ist, dass keine dieser das glaciale Terrain meidenden Pflanzen in Europa vorkommt. Es ist das also die ursprünglich amerikanische, während der Glacialperiode nach Süden zurückgedrängte Flora.

Bailey theilt mit, dass im südlichen Rhode-Island auf einem kleinen Fleck auch viele der oben erwähnten Pine-Barren Plants vorkommen.

Eaton, C. D.: Systematic Fern-List, a classified list of the Krown ferns of the United States, with the geographical range of the species. — New Haven 1880.

Gray, Asa: Contributions to North American Botany. — Proceedings of the American Academy of arts and sciences XVI. p. 78—108.

I. Notes on some *Compositae*.

Hervorzuheben: *Greenella* Asa Gray, neue Gattung der Asteroideen, verwandt mit *Xanthocephalum*; *G. arizonica* von Tucson in Süd-Arizona.

Übersicht der Arten von *Townsendia* Hook.

Übersicht der amerikanischen Arten von *Erigeron*.

Übersicht der Untergattungen von *Aster*.

Gundlachia Asa Gray. *G. domingensis* Asa Gray = *Solidago domingensis* Spreng.

II. Some species of *Asclepias*.

III. A new genus of *Gentianaceae*.

Geniostemon Engelmann et Gray, verwandt mit *Erythraea* und *Microcala*. 2 Arten von Mexico.

IV. Miscellaneae of the North American Flora.

Reverchonia Asa Gray, neue Gattung der Euphorbiaceae, verwandt mit *Phyllanthus*, dadurch wichtig, dass die Cotyledonen schmal sind, wie bei den australischen *Euphorbiaceae-Stenolobeae* Muell. Arg. Die Gattung hat jedoch sonst mit diesen Nichts gemein und spricht nach Asa Gray gegen Müller's Eintheilung.

R. arenaria Asa Gray auf Sandbänken in W. Arkansas und N. W. Texas.

Gray, Asa: Botanical Contributions. — Proceedings of the American Academy, new series vol. VII. p. 25—52. — Boston 1880.

Enthält: 1. Diagnosen neuer mexikanischer Compositen, gesammelt von Parry und Palmer, hauptsächlich aus der Provinz San Luis Potosi. Darunter befinden sich neue Gattungen, *Barrotea* A. Gray aus der Gruppe der Eupatorineae, *Eutetras* A. Gray aus der Gruppe der Helenioideae. 2. Beschreibungen einiger anderer neuer nordamerikanischer Gattungen und Arten. Wir heben hervor:

Suksdorfia Asa Gray, eine Saxifragacee, verwandt mit *Sullivantia* und *Boykinia*.

Carpenteria Torr. Die Diagnose wird auf Grund vollständiger Exemplare erweitert; die Gattung ist sehr nahe mit *Philadelphus* verwandt.

Howellia Asa Gray, eine interessante Wasserpflanze aus der Familie der Lobeliaceen, verwandt mit *Lysipomia* HBK. und *Downingia*. Die quirlig stehenden Zweige sind lang und mit linealischen, borstenförmigen Blättern dicht bedeckt, die achselständigen Blüten dieser untergetauchten Zweige besitzen eine kleine verkümmerte Corolle und entwickeln kleine Früchte. Außer dieser submersen, an *Najas flexilis* oder *Anacharis* erinnernden Form giebt es eine andere, über das Wasser tretende, mit entfernter stehenden, lineal-länglichen Blättern und größeren Blüten.

Newberrya Torr. Erweiterung der Diagnose.

Leptoclinium Asa Gray entsprechend der gleichnamigen Gruppe der Gattung *Liatris*.

Hooker, J. D.: Die Verbreitung der nordamerikanischen Flora. 8⁰. Springer, Berlin 1880.

James, J. F.: A botanist in Southern California. — American Naturalist 1880, July.

Meehan, Th.: On the timber line of high mountains. — Proceedings of the Academy of nat. sc. of Philadelphia, 14. Sept. 1880.

In den nordamerikanischen (und auch den europäischen Gebirgen) findet man in der Regel oberhalb der Grenze der hochstämmigen und fruchttragenden Bäume einen mehr oder weniger breiten Gürtel von niedrigen, krummholzartigen, nicht fruchttragenden Exemplaren derselben Art. Sind dies Sämlinge, hervorgegangen aus den Samen der tiefer stehenden Hochstämme? Meehan kam bei seinen Untersuchungen zu dem Resultat, dass diese mitunter recht alten Krüppel früher als Unterholz unter dem höher hinauf reichenden Hochwald existirten, dass aber nach dem Verschwinden der hochstämmigen Exemplare die vorigen allein übrig blieben.

—— The native flowers and ferns of the United States. Series II. 8⁰, mit 48 color. Tafeln. Boston 1880.

Parsons, F.: Moss Flora of the East Riding. — Transactions of the Yorkshire Union 1878/80.

Rau, E. A. and A. B. Hervey: Catalogue of North American Musci. 52 S. 8⁰.

Der Catalog bezieht sich auf das ganze Gebiet von Mexiko bis zum arktischen Amerika.

Tropisches Amerika.

I. *Centralamerika.*

Fournier, E.: Mexicanarum plantarum enumeratio. 150 p. 4⁰. Paris 1880.

Enthält die Gramineen.

—— Sur la distribution géographique des Graminées mexicaines. — Ann. des sc. nat. 6. sér. tome IX. Nr. 5. 6. p. 261—290.

Von 643 Gramineen, deren Vorkommen in Mexiko der Verf. constatirt hat, sind 371 dem Lande eigenthümlich.

Eine Anzahl Gramineen wachsen unter sehr verschiedenen Bedingungen, sowohl auf den Hochplateaux, wie im Thal von Orizaba und an den sandigen Küsten der heißen Region; dies gilt von: *Paspalum Schaffneri*, *Panicum Kunthii*, *Tricholaena insularis*, *Setaria geniculata*, *Cenchrus tribuloides*, *Eragrostis capillaris*, *E. Willdenowiana*, *Chloris elegans*, die sich ebenso im Thal Mexiko als bei Vera Cruz finden; *Aegopogon geminiflorus* und *Vilfa ramulosa* wachsen in der kalten und warmen Region und *Atheropogon aristidoides* steigt von Toluca, das höher als Mexiko gelegen ist, bis Vera Cruz hinab. Indess sind dies Ausnahmen. Dagegen wird das vom Verf. früher bei den Farnen constatirte Verhalten, dass in Mexiko ein geringer Unterschied zwischen der Vegetation der pacifischen und der der atlantischen Abhänge bestehe, auch für die Gramineen bestätigt. Zahlreiche Arten wachsen zugleich in den Gebirgen von Oaxaca und am Orizaba, mehrere bei Acapulco und bei Vera-Cruz.

Auf die kalte und die Schneeregion beschränkt sind die Gattungen *Anachyris, Ataxia, Hilaria, Stipa, Phleum, Crypsinna, Calamochloa, Trisetum, Achaeta, Aira, Graphephorum, Chaboissaea, Dissanthelium, Festuca, Helleria.* Bis in die gemäßigte Region steigen hinab *Deyeuxia* und *Agrostis.* In der warmen Region finden sich *Agropyrum*, *Brizopyrum, Jouvea, Gouinia.* Die Bambuseen sind auf die warme Region nicht beschränkt; denn eine *Guadua* wurde am Orizaba bis zu 3000 Meter uud *Chusquea Muelleri* bis zur Eichenregion angetroffen.

Der Verf. hat sich der Mühe unterzogen, eine tabellarische Übersicht zusammenzustellen, aus der ersichtlich ist, wie viel der mexikanischen Arten auch in andern Theilen Amerikas vorkommen. Es ergaben sich dabei folgende Resultate:

Von 643 Arten sind 371 Mexiko eigenthümlich; von 123 Gattungen sind 18 auf Mexiko beschränkt: *Pogonopsis*, *Jouvea*, *Hexarrhena*, *Bauchea*, *Perieilema*, *Calamachloa*, *Achaeta*, *Chaboissaea*, *Krombholzia*, *Disakisperma*, *Helleria*, *Lesourdia*, *Cathestecum*, *Opizia*, *Triaena*, *Pentarhaphis;* unter diesen sind die gesperrt gedruckten monotypisch. Hierzu könnte man noch *Hilaria*, rechnen, die sich bis Texas erstreckt und *Euchlaena*, welche Gattung auch in Guatemala vertreten ist.

Von den 272 Gramineen, welche Mexiko mit andern Ländern gemein hat, kommen 29 auch in der alten Welt vor, davon sind tropisch: *Tragus occidentalis*, *Paspalum conjugatum*, *Helopus punctatus*, *Panicum paspaloides*, *Cenchrus echinatus*, *Manisuris granularis*, *Vilfa virginica*, *Poa ciliaris*, *Bambusa vulgaris*, *Microchloa setacea;* dem Mediterrangebiet und der gemäßigten Zone angehörig sind: *Oplismenus colonus*, *O. Crus-galli*, *Hemarthria fasciculata*, *Phalaris minor*, *Agrostis verticillata*, *Arundo Donax*, *Avena fatua*, *Eragrostis megastachya*, *E. poaeoides*, *E. pilosa*, *Cynodon Dactylon*, *Glyceria fluitans*, *Lolium temulentum*, *L. perenne.* Nur 2 in der alten Welt vorkommende Arten gehören der Schneeregion an: *Phleum alpinum* und *Agrostis borealis* Hartm. Endlich sind noch 3 Arten zu nennen, welche sich überhaupt leicht an den Häfen ansiedeln: *Paspalum vaginatum*, *Stenotaphrum americanum* und *Eleusine indica.*

Merkwürdiger Weise hat Mexiko nur 3 Gramineen mit Californien gemein: *Panicum fimbriatum*, *Tripsacum dactyloides* und *Vilfa virginica*, wobei jedoch zu berücksichtigen, dass der Verf. nicht Gelegenheit hatte, Gramineen aus dem Californien zunächst liegenden Gebiet von Sonora zu sehen.

Ferner ist nur eine einzige Graminee, allerdings die am meisten charakteristische der Prairien, das Buffalogras, *Buchloe dactyloides* auch in Mexiko anzutreffen.

Keine einzige Graminee ist Mexiko und den Pampas von Argentinien gemein, nur in dem subtropischen Gebiet von Cordova und Corrientes finden sich einige auch in Mexiko vorkommende Arten.

Anderseits hat Mexiko mit Texas 33 und mit den vereinigten Staaten 65 Arten gemein. Interessant ist hierbei, dass eine beträchtliche Anzahl von Arten, welche die Abhänge Mexikos in der Golfzone und das Thal des Rio Grande del Norte bewohnen, in Louisiana, in den Staaten Missisippi und Alabama fehlen, hingegen in Florida, Georgien und auch noch in Süd-Carolina beobachtet werden. Einige Erklärung hierfür giebt die Beobachtung von Hébert, dass einige der von Neu-Mexiko kommenden Wirbelwinde durch das Thal des Rio Grande zum Golf hinabsteigen, dann nach dem Norden von Florida gelangen und hier längs der Küsten des atlantischen Oceans oder längs des Ostabhanges der Alleghanies nach Norden streichen.

Nur wenige der Mexiko und den vereinigten Staaten gemeinsamen Gramineen finden sich in den nördlichen Staaten, so *Agrostis laxiflora, A. decumbens, A. Pickeringii, A. borealis* Hartm. Die meisten der beiden Gebieten gemeinsamen Gramineen treffen wir in der subtropischen Zone der vereinigten Staaten. Diese Pflanzen gehören dem obern Theile jenes großen vom 35° n. Br. bis zum 35° s. Br. reichenden Gebietes an, welches die meisten der im mittlern Theil von Europa verbreiteten Pflanzen einschließt. So hat Mexiko 101 Gramineen mit den Antillen (excl. Trinidad), 107 mit Brasilien und 116 mit dem tropischen Gebiet gemein. Doch stellen sich andere Verhältnisse heraus, wenn man die Gattungen und Gruppen berücksichtigt. Den genannten Gebieten sind namentlich gemeinsam die Oryzeen, Olyreen, Paniceen, Andropogoneen, Chlorideen, *Eragrostis* und *Vilfa;* dagegen sind auf Mexiko beschränkt die Stipeen, die Gattungen *Deyeuxia, Trisetum, Bromus, Chusquea, Epicampe, Lycurus, Perieilema, Mühlenbergia.*

Mit den Anden hat Mexiko nur 28 Arten gemein; aber in dieselben finden sich außerdem einige Gattungen Mexikos durch andere Arten vertreten.

Die häufigsten Gramineen der pacifischen Savannen an den Küsten von Costa-Rica und Veragua finden sich auch in Mexiko, nämlich *Paspalum notatum, Digitaria marginata, Panicum maximum, Setaria glauca* und *Eragrostis ciliaris.* Auch auf den Galapagos-Inseln finden sich die häufigeren der in Mexiko vorkommenden tropischen Gräser: *Paspalum conjugatum, Panicum fluitans, P. fuscum, Oplismenus colonus, Anthephora elegans, Sporobolus indicus, Sp. virginicus, Poa ciliaris, P. megastachya, P. pilosa, Eleusine indica, Leptochloa virginica.* Außer diesen 12 Arten kommen auf den Galapagos noch 20 vor.

Schließlich hebt der Verf. hervor, dass die Formen der fluvialen Region vorzugsweise zur Verbreitung über große Strecken befähigt sind, während die Formen der trocknen Gebiete mehr localisirt sind.

Godman, D. and **O. Salvin:** Biologia centrali-americana etc. — Botany, by **W. B. Hemsley.** Part. V. Roy. 4⁰, p. 377—472 mit 13 Tafeln. Dulau et Co. London 1880.

Enthält Rosaceae — Loasaceae. Vergl. S. 296.

II. *Tropisches Südamerika.*

Dickie, G.: Algae from the Amazons. — Journ. of the Linn. Soc. XVIII. Nr. 108.

Extratropisches Südamerika.

Berg, C.: Dos nuevos membros de la Flora argentina. 4 p. 8⁰. Buenos Aires 1880.

Geheeb, A.: Prodromus bryologiae argentinae seu musci Lorentziani argentinici. — Revue bryologique 1880, Nr. 5.

Europäisch-sibirisches Waldgebiet nördlich der alpinen Hochgebirgssysteme.

I. *Sibirien.*

a. Fossile Flora.

Heer, O.: Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens, gegründet auf die von Herrn Richard Maak in Ust-Balei gesammelten Pflanzen. — Mém. de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg 7. sér. t. XXVII (1880). Nr. 10. 34 S. u. 9 Tafeln.

Im Sommer 1878 hat Richard Maak an dem schon früher von ihm ausgebeuteten Fundort von Ust-Balei an der Angara in Ostsibirien 40 Arten gesammelt, von denen 15 für diese Lokalität, 10 überhaupt neu sind; von Taxaceen und Taxodineen wurden schöne Blüten und Blütenstände gefunden.

Die von Heer bearbeiteten Fundstätten von Braun-Jura-Pflanzen Ostsibiriens und des Amurlandes haben bis jetzt 100 Arten gegeben. Dazu kommen 27 neue von Schmalhausen aus dem Kohlenbecken von Kuznezk am Altai und von der untern Tunguska beschriebene Arten, so dass wir gegenwärtig für Sibirien 127 Arten von Jura-Pflanzen erhalten. Von mehreren weit auseinander liegenden Punkten des großen Ländergebietes Nordasiens kennen wir jetzt eine Zahl von Hauptpflanzen-Typen der Jura-Zeit; wir wissen ferner aus Geyler's Bearbeitungen der von Rein in Japan gesammelten Fossilien, dass damals auch dort die Flora denselben Charakter gehabt hat, 4 der von Geyler beschriebenen Arten sind auch aus Ostsibirien und dem Amurland bekannt; *Podozamites Reinii* Geyl. hat in Spitzbergen in *P. pulchellus* Hr. eine nahe verwandte Art und *Thyrsopteris elongata* Geyl. stellt eine Farngattung dar, welche in Sibirien und am Amur reich vertreten war.

Die neuesten Untersuchungen von Nathorst, der die wichtigsten Fundstätten der Oolith-Pflanzen untersuchte, bestätigen das schon früher von Heer ausgesprochene Ergebniss, dass die Jura-Flora Ostsibiriens mit derjenigen des Braun-Jura von Yorkshire in England am meisten Übereinstimmung zeigt.

Neu sind: *Adiantites* spec., *Protorhipis reniformis* Hr., *Podozamites* (?) *tricostatus* Hr., *Zamiostrobus* spec., *Gingko grandiflora* Hr. (männliche Blüten von ungewöhnlicher Größe), *Czekanowskia setacea* Hr., *Cz. palmatisecta* Hr., *Antholithes Schmidtianus* Hr., *A. paniculatus* Hr., *Leptostrobus rigida* Hr., *Schidolepium gracile* Hr., Zapfen einer Taxodinee, deren untere Schuppen eilanzettlich und ganzrandig, deren obere handförmig gelappt sind. Bezüglich des zu den Pandanaceen gerechneten *Kaidacarpum sibiricum* wird eine Mittheilung Nathorst's erwähnt, derzufolge die Fruchtzapfen von *Helosis* und *Rhopalocnema* denen von *Kaidacarpum* sehr ähnlich sind. Heer kommt durch Vergleichung aller zu dieser Gattung gerechneten Stücke zu der Ansicht, dass in der That beachtenswerthe Gründe dafür sprechen, dass bis jetzt zwei verschiedene Pflanzen unter *Kaidacarpum sibiricum* aufgeführt wurden, eine Pandanacee und eine Balanophoree (*Helosidopsis*). Überhaupt dürften die Balanophoreen mit den spadicifloren Monocotyledonen verwandt sein.

Trudy etc. (Abhandlungen der Petersburger Gesellsch. d. Naturf.) Vol. X. Petersburg 1880.

Schmalhausen erklärt die Fossilien von Kouznezk im Altai, welche bisher von Göppert in Tchihatcheff's Reisen und von Geinitz in Cotta's Altai als palaeozoisch bezeichnet wurden, für identisch mit jurassischen Pflanzen, die Heer neuerdings aus der Juraflora Ostsibiriens und des Amur beschrieb. Es sind dies *Phyllothera*, *Asplenium whitbiense*, *Pterophyllum inflexum*, *Podozamites lanceolatus*, *Brachyphyllum*, *Czekanowskia rigida*.

II. *Skandinavien und Nordrussland.*

a. Fossile Flora.

Nathorst, A. G.: Berättelse, afgifven till kongl. Vetenskaps-Akademien, om en med understöd af allmänna medel utförd vetenskaplig resa till England. (Bericht an die kgl. Akademie d. Wissensch. über eine mit ihrer Unterstützung ausgeführte wissenschaftliche Reise nach England). — Öfversigt af kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandl. 1880. Nr. 5. 84 S.

Verf. verglich in England die rhätischen Arten Schonens mit den oolithischen Englands und giebt am Schluss eine vergleichende Zusammenstellung der Arten beider Gebiete.

b. Lebende Flora.

Bakunin, A.: Flora des Gouvernements Twer. (Russisch.) 154 S. gr. 8⁰. Petersburg 1880.

Dusén, K. F.: Bidrag till Härjedalens och Helsinglands Flora. 42 p. 8⁰. Stockholm 1880.

Hellström, F.: Förteckning öfver de i Gamlakarleby provinsialläkaredistrikt funna Fröväxter och Ormbunkar. — Meddelanden af societas pro fauna et flora fennica. 5. häftet. S. 131—159.

Kindberg, N. C.: Östgöta Flora. 3. Uppl. 327 S. 8⁰. Linköping 1880.

Lindberg, O.: Musci nonnulli scandinavici. — Meddelanden af societas pro fauna et flora fennica. 5. häftet. S. 1—15.

Leopold, C.: Anteckningar öfver vegetationen i Saholahti, Kuhmalati och Luopivis kapeller af Södra Tavastland. — Ebenda S. 81—630.

Nordstedt, O.: Om några af svenska florans novitier 1880. — Botaniska Notiser 1880. Nr. 5.

Pointsförteckning öfver Skandinaviens växter. (Enumerantur plantae Scandinaviae.) I. Phanerogamae et Filices, 86 S. IV. Characeae, Algae et Lichenes, 116 S. 8⁰. Lund 1880.

Scheutz, N. J.: Berättelse om en botanisk resa i Bohus län 1879. 14 S. 8⁰. Stockholm 1880.

Wille, N.: Bidrag til Kundskaben om Norges Ferskvandsalger. — Christiania Vidensk. Forhandl. 1880. Nr. 11. 72 S. mit 2 Tafeln.

Zusammenstellung der norwegischen Süßwasseralgen. Auf die Angaben über die Literatur folgt die Aufzählung der norwegischen Chlorophyllophyceen, nebst Angabe ihrer Fundorte. Auf den beiden Tafeln sind mehrere neue Arten abgebildet.

III. *England.*

a. Fossile Flora.

Gardner, J. S. and C. v. Ettingshausen: Monograph of the british eocene Flora. Part. I. II. (Filices). 20 S. 4⁰ mit 6 Tafeln. — London 1880.

b. Lebende Flora.

Braithwaite, R.: The british Moss-flora, part III. Polytrichaceae. — London 1880.

Briggs, Archer: Flora of Plymouth, an account of the flowering plants and ferns found within twelve miles of the town, with brief sketches on the topography, geology, and climate of the area and history of local botanical investigation. — XXV. a. 432 p. 8⁰. Mit Karte. — Van Voorst, London 1880.

Messer, A.: British wild flowers by natural analysis. D. Bogue, London 1880.

Moore, T.: British Ferns and their allies. New ed., mit 12 Fig.— Lond. 1880.

IV. *Niederlande und Belgien.*

Pâques, E.: Catalogue des plantes plus ou moins rares observées aux environs de Turnhout. — Bull. de la soc. roy. de botan. de Belgique. XIX. 1 (1880), p. 7—25.

Suringar, W. T.: Zakflora. Handleidning tot het bepalen van de in Nederland wild groiende planten. 4. Afl. 572 S. 8⁰. Leeuwarden 1880.

V. *Frankreich.*

a. Fossile Flora.

Boulay: Recherches de paléontologie végétale sur le terrain houiller des Vosges. — Bulletin de la soc. d'hist. naturelle de Colmar 1879/80. 47 p. 8⁰ avec 2 cartes.

—— Recherches de paléontologie végétale dans le terrain houiller du nord de la France. — Annales de la société scientifique de Bruxelles, 4ᵉ année, 2ᵉ partie, 68 p. 8⁰ avec deux cartes.

Saporta, G. de: Paléontologie française. Série II. Végétaux. Terrain jurassique, livr. 30. (Conifères). Mit T. 74—79. Paris 1880.

b. Lebende Flora.

Bautier, A.: Tableau analytique de la flore Parisienne etc. contenant tous les végétaux vasculaires, 17. éd. 464 p. 16. Paris 1880.

Boulay: Révision de la Flore des départements du Nord de la France. L. Quarre, Lille 1880.

Boullu: *Trichomanes speciosum* Willd. nouvelle pour la Flore française. — Compt. rend. des séanc. de la soc. bot. de Lyon, 9. Nov. 1880.

Brunaud, P.: Liste des plantes phanérogames et cryptogames croissant spontanément à Saintes (Charente inf.) et dans les environs. Supplément, cont. la déscription de quelques cryptogames nouveaux, rares ou peu connus. 26 S. 8⁰. — Bordeaux 1880.

Lefébure de Fourcy, E.: Vademecum des herborisations parisiennes, dans un rayon de 25 lieues autour de Paris. 4. édit. (comprenant les Mousses et les champignons). 16⁰. Paris 1880.

Loret, H.: Plantes nouvelles pour le Gard, avoc des observations préliminaires sur la flore de Pouzols et sur son herbier départemental. Montpellier 1880.

VI. *Deutschland und Österreich außerhalb der Alpen.*

Schlechtendal, F. L. v., L. Langethal und **E. Schenk:** Flora von Deutschland. 5. Aufl. bearbeitet von E. Hallier. 10—20. Liefer. 8⁰. Koehler, Gera 1880.

Niedersächsisches Gebiet.

Buchenau, F.: Fernere Beiträge zur Flora der ostfriesischen Inseln. — Verh. d. naturw. Ver. zu Bremen 1880. S. 73—82.

Timm, C.: Kritische und ergänzende Bemerkungen die Hamburger Flora betreffend. — Verh. d. naturw. Ver. v. Hamburg-Altona im Jahre 1879. Neue Folge IV. 1880.

Niederrheinisches Gebiet.

Buschbaum: Zur Flora des Landdrosteibezirkes Osnabrück. — 4. Jahresber. des naturw. Ver. zu Osnabrück S. 46—111.

Wilms, jun.: Repertorium über die Erforschung der Flora Westfalens im Jahre 1879. — Achter Jahresbericht des westfälischen Provinzial-Ver. f. Wissenschaft und Kunst pro 1879, S. 172—196. — Münster 1880.

Wilms, sen., Beckhaus, Wilms jun.: Mittheilungen aus dem Provinzial-Herbarium. Ebenda S. 187—204.

Enthält die Zusammenstellung der westfälischen Amygdalaceae, Rosaceae und Pomaceae. Die *Rubus* sind im Anschluss an Fockes Werk behandelt.

Oberrheinisches Gebiet.

Schneider, F.: Taschenbuch der Flora von Basel. Georg, Basel 1880.

Hercynisches Gebiet.

Baltzer, L. V.: Das Kyffhäuser-Gebirge in mineralogischer, geognostischer und botanischer Beziehung. Eigendorf, Nordhausen 1880.

Obersächsisches Gebiet.

a. Fossile Flora.

Geinitz, B.: Die fossilen Pflanzen in den Hornsteinplatten des mittleren Rothliegenden von Altendorf bei Chemnitz. — Mitth. aus dem kgl. mineral.-geol. und prähist. Museum in Dresden. 3. Heft. Cassel 1880.

Scolecopteris elegans Zenker wird nun auch von Geinitz für identisch mit *Palaeojulus dyadicus* erklärt.

Rothpletz, A.: Die Flora und Fauna der Culmformation bei Hainichen in Sachsen. — Beilage des bot. Centralblattes 1880.

Würtemberg.

Kirchner, O.: Beiträge zur Algenflora in Würtemberg. — Jahreshefte d. Ver. für vaterl. Naturgesch. in Würtemberg, XXXVI (1880), S. 155—203.

Böhmen.

a. Fossile Flora.

Engelhardt, H.: Über Pflanzen aus dem tertiären Sandstein von Waltsch in Böhmen. — Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1880, S. 113.

Feistmantel, C.: Über die fossile Flora des Hangendzuges im Kladno-Rakonitzer Steinkohlenbecken. — Sitzgsber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. 1880. 12 S.

Im Kladno-Rakonitzer Kohlenbecken findet sich in dem Hangendzuge eine wenig mächtige Schicht von bituminösem, Fisch- und Saurier-Reste enthaltendem Schiefer, die sogenannte Schwarte. Verf. stellte die Pflanzenreste sowohl aus den Schichten zusammen, wo diese Schwarte vollkommen entwickelt ist, als wie aus den Schichten, welchen die Schwarte fehlt. Im Ganzen werden 66 Pflanzenreste unterschieden, unter denen die *Filices* am überwiegendsten vertreten sind; sie liefern allein 22 Arten oder 33 % der Gesammtflora. Auch in Bezug auf die Individuenzahl sind sie vorherrschend. Namentlich fehlt *Alethopteris Serli* und *Cyatheites arborescens*, letztere häufig ganz mit der von Göppert in seiner Permflora gegebenen Abbildung von *Cyatheites Schlotheimi* übereinstimmend, fast an keinem der vorhandenen Fundorte. Von *Sphenopteris* sind nur Bruchstücke einer einzigen Art vorhanden, *Noeggerathia* fehlt. Eine andere auffallend geringe Vertretung, im Vergleiche mit der aus Schichten aus tieferen Horizonten bekannten fossilen Flora, zeigen ferner die Lepidodendreen. Dagegen sind die Sigillarien zahlreicher und zwar Arten aus der Gruppe der *Leiodermaria*, der rippenlosen Sigillarien, die in Böhmen auf tieferen Horizonten bis jetzt fast nicht vertreten sind und denen sich die als permischen Schichten angehörige Art *Sigillaria denudata* Goepp. zugesellt. Auch Coniferen sind zahlreicher, Bruchstücke von *Araucarites spicaeformis* sowohl in den Schichten über dem Kohlenflötz mit der Schwarte, als in denen ohne die Schwarte. Von den 66 Arten finden sich 50 % auch in der Flora der permischen Schichten, 28 % in tiefern Schichten des böhmischen Steinkohlengebirges. Demnach ist der im genannten Hangendzuge auftretenden Flora ein mehr zu dem permischen sich hinneigender, als ein rein carbonischer Habitus zuzusprechen.

Sieber, J.: Zur Kenntniss der nordböhmischen Braunkohlenflora. Wien 1880.

Provinz Preußen.

Bail: Skizze der Flora Danzigs und seiner Umgebung. — 20 S. 8⁰ in der den Mitgliedern der 23. Vers. deutscher Naturf. und Ärzte gewidmeten Festschrift.

Klinggräff, H. v.: Versuch einer topographischen Flora der Provinz Westpreußen. — Sep.-Abdr. aus den Schriften der naturf. Gesellsch. Neue Folge V. I. 151 S. 8⁰. Danzig 1880.

Verf., Bruder C. J. v. Klinggräff's, der im Jahre 1866 die Vegetationsverhältnisse der ganzen Provinz Preußen schilderte und ein Verzeichniss der in derselben gefundenen Phanerogamen zusammenstellte, hat aus dem Werke des letzteren einen Auszug der westpreußischen Arten gemacht und die neuen Entdeckungen hinzugefügt. Mit den Gefäßkryptogamen und Moosen hatte sich Verf. selbst eingehend beschäftigt, früher auch Verzeichnisse publicirt und in diesem Verzeichniss auch die ostpreußischen Arten (ohne Nummern) mit aufgenommen. Von Pilzen wurden nur die verhältnissmäßig zahlreichen, von Prof. Bail constatirten Hymenogastreen, Elaphomyceen und Tuberaceen und die Lichenen, von Algen nur die Characeen aufgenommen.

Die Provinz zählt bis jetzt 1217 Phanerogamen, 44 Gefäßkryptogamen, 295 Laubmoose, 68 Lebermoose, 18 Characeen, 283 Flechten.

Märkisches Gebiet.

Grantzów, C.: Flora der Uckermark. 8⁰. Mieck, Prenzlau 1880.

Urban, J.: Flora von Lichterfelde und Umgebung. — Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenb. 1880. S. 26—57.

Bei einzelnen der Arten sind Bemerkungen über morphologische Verhältnisse u. dergl. beigefügt; von besonderem Interesse ist die bei *Carex gracilis* Curt. (Vergl. Cyperaceae.)

Schlesien.

Uechtritz, R. v.: Resultate der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora im Jahre 1879. — Ber. über die Thätigkeit der bot. Sect. d. schles. Gesellsch. im Jahre 1879, S. 323—349. Erschienen 1880.

Abgesehen von eingeschleppten Arten oder von neu unterschiedenen Varietäten wurden folgende neue Arten in Schlesien entdeckt: *Staphylea pinnata* L. bei Bolkenhain, *Rubus tomentosus* Borkh. bei Kösling in Oberschlesien, *Viscum laxum* Boiss. et Reut. bei Parschwitz auf Kiefern, *Anthemis ruthenica* M. Bieb. bei Groß-Glogau, *Polycnemum Heuffelii* Lang in der Gegend von Striegau, *Potamogeton fluitans* Roth bei Leobschütz, *Festuca duriuscula* Hort. (nec autor. germ. nec L.) bei Katscher.

Vierhapper, F.: Flora des Bezirkes Freiwaldau und des angrenzenden Gebietes. 24 S. 8⁰. Weidenau 1880.

Niederösterreich.

Förster, J. B.: Beiträge zur Moosflora von Nieder-Österreich und Westungarn. — Verh. d. k. k. zool. botan. Gesellsch. in Wien 1880, S. 233—250.

Mittleres und südliches Russland.

Lindemann, E. v.: Übersicht der bisher in Bessarabien aufgefundenen Spermatophyten. — Bull. de la soc. imp. des naturalistes de Moscou Nr. 2, p. 288—316.

Es wurden 740 Arten aufgezählt.

Flora der mitteleuropäischen Hochgebirgssysteme und der ihnen angrenzenden Landstriche.

I. *Pyrenäen.*

Clos, E.: Quelques jours d'herborisations autour d'Ax (Ariège). — Bull. de la soc. bot. de France 1880, p. 216—225.

Debeaux: Recherches sur la flore des Pyrénées-orientales. Fasc. II. 125 S. 8⁰ mit 1 Taf. Paris 1880.

—— Excursion botanique à Saint-Paul de Fénouillet (Pyrénées orientales). 44 S. 8⁰. Paris 1880.

Rapports sur les excursions de la société botanique de France à Saint-Esprit, à Biarritz, dans le pays Basque, aux environs de Saint-Jean Pied de Port etc. — Bull. de la soc. bot. de France, tome XXVII, p. XXVII—LXXXV.

II. *Alpenländer.*

Arnold, F.: Lichenologische Ausflüge in Tirol XX. Predazzo. — Verh. d. zool.-botan. Gesellsch. in Wien 1879, S. 351—394. — Wien 1880.

—— XXI. A. Berichtigungen und Nachträge. B. Verzeichniss der Tiroler Lichenen. Ebenda, im Jahrgang 1880, S. 95—154 mit Karte.

Baglietto, F. e **H. Carestia**: Anacrisi dei licheni della Valesia. — Atti della società crittogamologica italiana residente in Milano. Vol. II. dispensa II. Milano 1880.

Gremli, A.: Neue Beiträge zur Flora der Schweiz. Heft 1. 50 S. 8⁰. — Aarau 1880.

Krašan, F.: Vergleichende Übersicht der Vegetationsverhältnisse der Grafschaften Görz und Gradisca. — Öst. bot. Zeitschr. S. 175—182, 209—217, 244—250, 281—286, 314—320, 357—362, 388—393.

Über den ersten Theil dieser interessanten Abhandlung wurde bereits im 3. Heft, S. 301 referirt. Die nunmehr erschienenen Abschnitte enthalten außer der Schilderung der Vegetationsverhältnisse mancherlei Bemerkungen, die auch in weiteren Kreisen bekannt gemacht zu werden verdienen.

I. In der bis zu 90 Meter ansteigenden Region der Ebene zeichnet sich das Isonzothal durch seinen Reichthum an Gebirgspflanzen aus, deren an 300 Arten von Solkan, der Austrittsstelle aus dem Gebirge bis zur Mündung der Wippach vorkommen. Eine der pflanzengeographisch merkwürdigsten Lokalitäten ist die Umgebung der oberen Quelle am rechten Isonzoufer gegenüber von Peuma, wo auf feuchtem, mit Moos durchwachsenem Kalktuff *Astrantia carniolica*, *Campanula caespitosa*, *Pinguicula alpina*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Schoenus nigricans* in der Nachbarschaft von *Adiantum Capillus Veneris*, *Pistacia Terebinthus*, *Quercus Ilex*, *Ferula galbanifera*, *Ruscus aculeatus*, *Ficus Carica* und andere südliche Gewächse vorkommen.

II. Bezüglich des Hügellandes wird darauf hingewiesen, dass in der miocenen und pliocenen Periode das Wippachthal und wahrscheinlich auch die ganze jetzige Görzer Ebene sammt dem Coglio über dem Meere lag. Während der Glacialperiode hatten der nördliche und südliche Karst wahrscheinlich die jetzige Höhe und das Land, abgesehen von den die Ebene bedeckenden Süßwasserfluthen, im Wesentlichen die heutige Configuration. Ohne Zweifel waren die in der Hebung begriffenen Bergrücken nördlich und südlich von dem eocenen Meeresarme des gegenwärtigen Wippachthales schon damals von einer eigenen Flora bewohnt, die nach dem Abfließen des Meeres allmählich auf den trocken gelegten Boden des Hügellandes übersiedelte. Die etwaigen Reste oder wenig veränderten Descendenten der Eocenflora des Küstenlandes wären unter den immergrünen Baum- und Straucharten zu suchen.

Die hauptsächlich aus Thonerde, Kalk, Kali, Natron, Eisenoxyd und Kieselsäure bestehenden Zersetzungsproducte des leicht verwitternden Tassello bilden ein dem Gedeihen der sogenannten kieselsteten und kieselholden Pflanzen äußerst günstiges Erdreich.

III. Im Karst, durch das 1—2 Meilen breite, hügelige Wippacher Thal in den nördlichen hohen und den südlichen, niederen Karst geschieden, werden 3 Zonen angenommen:

1. Die Küstenzone, die Umgebungen von Duino und Sistiana umfassend, mit Mediterranflora.
2. Der wärmere Karst, gut bewachsene Hügel mit tiefen Thaleinschnitten zwischen Monfalcone, dem Isonzo, der Wippach und der von Gabría nach St. Gio-

vanni führenden Straße. Hierzu gehört auch die Hügellandschaft südlich und östlich von Brestovica. *Quercus pubescens* bedeckt fast alle Anhöhen, sterile Karstflächen sind selten. *Fraxinus Ornus* und *Lonicera etrusca* findet sich an den Abhängen, *Rhus Cotinus* und *Ruta divaricata* auf mehr steinigen Striften, *Prunus Mahaleb* und *Paliurus* auf unproductiven Steinhalden.

3. Die untere Bergregion bis zu 400 m. absoluter Höhe, characterisirt durch ausgedehnte Steinfelder, hier und da mit *Prunus Mahaleb* und *Paliurus* besetzt. Nur *Festuca ovina*, *Dianthus sylvestris* und *Potentilla cinerea* treten auf dem zwischen den Felsen vorhandenen dünnen Erdreich rasenbildend auf; die übrigen Gewächse erscheinen nur fleckenweise, so *Euphorbia nicaeensis*, *Satureja montana*, *Calamintha Nepeta*, *Teucrium montanum*, *Onosma stellulatum* etc. Im April und Mai verleihen *Narcissus radiiflorus*, *Gentiana angulosa* und *Paeonia peregrina* dem Karst einen hohen Reiz. Culturoasen dieser Region sind die sogenannten Dolinen. Sehr reich sind die isolirten felsigen Vorberge bei Graz, die bis zu 100—150 m. über dem Isonzo mit *Quercus pubescens*, *Ostrya* oder niedrigem Gestrüpp bewachsen sind, an den unwirthlichen Steinhalden aber eine sehr mannigfaltige Flora beherbergen. Besonders reich an seltenen Arten sind der Südabhang des Sabotin, die niedrigen Bergabhänge bei Salkan und der steile Felsabhang an der Quelle des Lijakbaches, wo auch noch *Quercus Ilex*, *Pistacia Terebinthus* und *Osyris* als Vertreter der Mittelmeerflora erscheinen.

4. Die obere Bergregion von 630—930 m. ist die Region der Buche. Sie umfasst die theils bewaldeten, theils nackten Hochflächen des nördlichen Karstes mit Ausnahme des noch höheren Bergrückens zwischen Kernica Dol und Lokve. Am reichsten ist der Südabhang des Cavengebirges.

5. Die Voralpenregion oder Region der Fichte, von 930—1260 m., ohne das Gebiet besonders auszeichnende Pflanzen.

6. Die Alpenregion oder Zone des Krummholzes von 1260—1517 m., umfasst die höchsten, über den Wald emporragenden Gipfel innerhalb des Voralpenterrains, namentlich die Spitzen der Galakberge. Von characteristischen, weniger verbreiteten Alpenpflanzen sind namentlich zu erwähnen: *Primula carniolica*, *Carex mucronata*, *Falcaria latifolia*, *Saxifraga crustata*.

IV. Das Alpenland. Üppige Grastriften auf mächtiger schwarzer Humusunterlage findet man nur dort, wo ein wenig zerklüfteter nicht dolomitischer Kalkstein den Felsgrund bildet. Die Eiche fehlt dem Alpenlande. In den südlichen Thälern beginnt die Baumvegetation mit dem Buchenwald, in denen des oberen Isonzo bei Flitsch mit der Fichte und in den höchsten Gebirgsthälern seines Quellgebietes fehlt selbst der Fichtenwald, an seine Stelle tritt ein kümmerliches Strauchwerk von Zwergfichten, Krummholz und Rhododendron-Gebüsch. Bei Cepovan sind Karst und Alpenland nur durch eine schmale Wiesenfläche getrennt und hier tritt der Gegensatz zwischen Karst und Alpenland hervor. Aus den Angaben des Verf. scheint jedoch hervorzugehen, dass die alpine Region des Karstgebirges viele Formen mit dem Dolomitgebirge des Alpenlandes gemeinsam besitzt. Hohe Dolomitberge erscheinen erst im Quellgebiet des Isonzo nördlich vom Krn-Plateau; in der großen Alpenkette nördlich von Tolmein an der Grenze gegen Wochein ist der Kalkfels nur hier und da dolomitisch. In den höchsten Regionen, soweit phanerogame Pflanzen noch vorkommen, wachsen in diesen Gebirgen: *Petrocallis pyrenaica*, *Eritrichium nanum*, *Gentiana imbricata*, *Alyssum Wulfenianum*, *Carex firma*, *Arenaria ciliata*, *Silene acaulis*, *Saxifraga crustata*, *caesia* und *Burseriana*.

Die noch größeren nördlichsten Bergriesen vom Mangart bis zum Krn, einschließlich des Triglav sind außerordentlich pflanzenarm, kaum 100 Phanerogamen kommen daselbst vor, über 2000 m. sind kaum noch solche zu finden. Das ganze Alpenland nördlich von der Krn-Gruppe hat auf 10 Quadratmeilen nicht einmal 500 Phanerogamen, worunter auch die Pflanzen des Culturlandes mit inbegriffen sind.

Einen viel freundlicheren Anblick gewähren die Tolmeiner Alpen, die sich von der östlichen Seite des Krn abzweigen und in 5 Meilen langen Bogen längs der Wocheiner Grenze östlich bis Eisnern in Krain fortziehen; dieser Gebirgskette gehören die Gipfel Kóuk (2082 m.), Vohu und der Schwarzenberg oder Czerna prst (1842 m.) an. Über compactem Dachsteinkalk lagert eine mächtige und überaus fruchtbare Humusschicht, auf welcher herrlich grüne Alpenmatten wie in Tirol und in der Schweiz auftreten. Bis 1500 m. bildet dichter Buchenwald einen fast ununterbrochenen Gürtel, weiter oben ist der Bergabhang fast bis zur Kante eine Wiesenfläche, das Nadelholz nimmt nur einen schmalen Streif in circa 1700 m. Höhe ein. Characterpflanzen für diesen Gebirgsstock sind *Eryngium alpinum, Trifolium noricum, Campanula Zoysii, Geranium argenteum, Soyera montana, Scorzonera rosea* und *aristata, Pedicularis Hacquetii.*

Wo die oben erwähnte Alpenkette die Landesgrenze in der Richtung von West nach Ost durchschneidet, zweigt sich ein ebenso langer, aber beträchtlich niedrigerer Gebirgszug ab, der sich in zahlreichen Biegungen an der Krainer Grenze bis an die Idria erstreckt; der höchste Punkt, der Porsen, ist 1628 m. hoch. Hier kommt allein *Moehringia villosa* Fzl. vor. An den Ostabhängen erstreckt sich der Buchenwald auf etliche 100′ vom Gipfel, an den Westabhängen weniger hoch. Dem Wald folgen offene Wiesen. Ähnlich ist der Vegetationscharakter des westlichen Grenzgebirges, das im Hügelland zwischen dem Isonzo und Judrio beginnt und bis an die große Spalte bei Karfreit fortläuft. Rein alpine Flora besitzt der Matajur (1639 m.). Hier wächst auch *Triticum biflorum* Brign.

Übersicht der Flora und ihrer Eigenthümlichkeiten. Von den 1800 Gefäßpflanzen der Görzer Flora entfallen 966 auf die Ebene, 391 auf das Hügelland, 478 auf den Karst, 590 auf das Alpenland. Eigentliche Alpinen sind 290. Südlich der Centralkette der Alpen finden 372 ihre Hauptverbreitung und von diesen gehören 222 der Mittelmeerflora an.

Die südlichen gegen das Wippach-Thal abfallenden Seiten des hohen Karstes mit seinen Vorbergen bei Görz und die felsigen Abhänge des kahlen Karstes längs des adriatischen Meeres bergen die interessantesten Einzelheiten aus der Flora des Landes.

Die so außergewöhnliche Verschiedenheit der Bodenverhältnisse und klimatischen Einflüsse erklärt den erstaunlichen Artenreichthum der Görzer Flora vollkommen. Mit ihr lässt sich höchstens jene von Tirol vergleichen. Allein das so günstig gelegene, in Bezug auf Bodengestaltung und Klima von der Natur auf das mannigfaltigste bedachte Südtirol zählt auf einem viermal so großen Flächenraum doch nicht mehr als 2000 Arten Gefäßpflanzen, während auf das ganze Land von 523 Geviertmeilen 2300 Arten kommen und Böhmen auf 944 Geviertmeilen gar nur 1700 Arten besitzt.

In einer Beziehung bleibt das Littorale allerdings weit hinter Südtirol zurück. Dieses hat keine Meeresküste und doch viele Mittelmeerpflanzen, welche durch die Flussthäler weit ins Alpenland eindringen, während sich solche im Littorale nur wenig vom Meere entfernen. Die zwei nördlichsten Punkte, wo hier noch ein paar Arten der Mediterranflora vorkommen, sind außer den Isonzo-Ufern bei Görz, welche *Quercus Ilex* (diese nur mehr in 2 oder 3 Büschen), *Pistacia Terebinthus* und wilde Feigenbäume beherbergen, der Südabhang des Valentini-Berges und die Felswand an der Quelle des Lijak-Baches.

Auf keinen Fall lässt sich bei Görz die frappante Erscheinung des Herabsteigens der Alpenflora nahe bis zum adriatischen Meere und des Vordringens so vieler Mittelmeerpflanzen bis zu den höchsten Gebirgen der Schweiz und des südlichen Tirols durch Einflüsse von Luftströmungen, die nicht localer Natur sind, erklären.

Man würdigt aber die klimatischen Factoren, von denen die örtliche und geographische Verbreitung der Pflanzenwelt in erster Linie abhängt, nicht genug, wenn man nicht auch das Innere der Erde als constante Wärmequelle beachtet. Fließt diese auch langsam, so kann sie, wo die oberflächlichen Gesteinsschichten gute Leiter sind, der Pflanzenwelt doch eine beträchtliche Wärmemenge zuführen, was sich in einer rascheren Verwitterung, einer üppigeren Vegetation und einer weiteren Zonenverbreitung der Gewächse am augenfälligsten zu erkennen giebt. Wo der Boden von mächtigen Schnee- und Eismassen bedeckt ist, bewirkt die sich darunter ansammelnde Wärme ein unaufhörliches Schmelzen des Eises; in förmlichen Sturzbächen fließt das Wasser im Sommer unter dem Gletscher hervor. Aus der Ausdehnung des letzteren und der Menge des in einer bestimmten Zeit abfließenden Wassers ließe sich die Intensität der Wärmezuführung (für eine Flächeneinheit) an der Stelle des Gletschers bestimmen.

Nun ist aber die an dieser Stelle an die Oberfläche gelangende Wärmequantität zunächst von der Durchlässigkeit der Gesteinsschichten abhängig. Lockeres und stark zerklüftetes Gestein, das überdies von unzähligen gangartigen Hohlräumen (Grotten) durchsetzt ist, muss der Wärmeleitung aus dem Innern der Erde bedeutenden Abbruch thun, ebenso eine in ihrer Masse wenig zusammenhängende, poröse Felsart, wie es mehr oder weniger der Dolomit ist.

Zu diesen beiden Gebirgssystemen bildet der compacte, geschichtete oder massig-krystallinische Kalkstein, Granit, Protogin, Hornblendefels, Thonschiefer, Porphyr, Serpentin, Basalt und Melaphyr einen unverkennbaren Gegensatz. Wir irren daher wohl nicht, wenn wir die günstigen Vegetationsverhältnisse der Tolmeiner, Kirchheimer und Karfreiter Alpen hauptsächlich diesem Factor zuschreiben.

In den Dolomitalpen ist aus den angegebenen Gründen der Boden im Winter kälter als auf der Černa prst, am Poresen oder auf dem Kóuk westlich von Woltschach in gleicher Höhe, aber die kalte Luft kann sich wegen der zu geringen Plateau-Ausbreitung dort nicht ansammeln, sie fließt an den Abhängen und durch die engen Thalschluchten herab ins Isonzo-Thal, wo sie einen fast constanten, gegen die Görzer Ebene gerichteten Strom bildet, dessen eisige Kälte nicht nur im Winter, sondern auch in den Monaten März und April nur zu oft fühlbar wird. Es ist daher leicht begreiflich, warum das Isonzo-Thal keine südlichen Pflanzen beherbergt, während es an Gebirgspflanzen so reich ist.

Auf den weiten horizontalen Plattformen des hohen Karstes aber, dessen Felsengrund wegen der geringeren Wärmeleitungsfähigkeit vom October bis zum April ebenfalls sehr kalt ist, sammelt sich die kalte Luft erst in dünnen, dann aber immer mächtiger werdenden Schichten so lange, bis ihr Seitendruck den vom Wippach-Thal aufsteigenden warmen Luftstrom verschiebt und als Bora mit donnerähnlichem Getöse ins Thal niederstürzt. Während hier der Sturm in seiner verheerenden Weise wüthet, herrscht bei Tolmein und Kirchheim bei weitem keine so heftige Luftströmung.

Wie außerordentlich verschieden sind die klimatischen Verhältnisse in den mittleren Alpen und im küstenländischen Karst und Alpenland! Dort in einer beträchtlichen Entfernung vom Meere eine großartige Massenerhebung; in Mitten dieser imposanten mächtigen Gebirgswelt schmilzt der Schnee selbst an den Nordabhängen bis zu einer Höhe von 2000 m. im Frühjahre ab; hier kleinere Gebirgsmassen nur wenige Meilen vom Meere und Bergplateaux, in deren Schooße das Eis wie in einem Keller den ganzen Sommer aufgespeichert ist, während die Mulden der Dolomitberge bei 2000 m. abs. Höhe noch im August mit Schnee gefüllt sind; dort eine Fülle von Wärme in den Monaten April, Mai und Juni, und selbst in der Nähe der Gletscher und der von ihnen abfließenden Gewässer, während die Thäler und Abhänge der Görzer Dolomitalpen von eiskalten Luftströmungen bestrichen werden, die dem vom Froste starrenden Boden entsteigen: dort eine reiche geschlossene Vegetation bis zu einer Höhe von 2000 m. und darüber, hier kahle, winterlich öde Flächen und Felsrippen, denen weder die Sonne, noch die milde Luft des nahen Meeres die belebende Wärme in hinreichendem Maße verleihen kann.

Aber gerade die größere Masse ist auch ein wesentlicher Factor, der zu Gunsten der reicheren und in verticaler Richtung so hoch hinaufreichenden Pflanzenwelt der mittleren und westlichen Alpen mächtig wirkt. Es ist nämlich eine bekannte Thatsache, dass bei einer ausgedehnteren Massenerhebung des Bodens die Höhenisothermen und mit ihnen auch die Vegetationsgrenzen über das normale Niveau hinaufgerückt werden. Das ist die Folge eines einfachen mathematischen Gesetzes, das in dem Verhältniss der Wärme anfnehmenden Basis zur Wärme abgebenden oder ausstrahlenden Oberfläche des Berges besteht.

Man kann nämlich, ohne sich vom Richtigen zu weit zu entfernen, einen Berg oder eine Gebirgsmasse als Kegel betrachten, die Unregelmäßigkeiten in Form von Schluchten, einzelnen Felszacken und Nebengipfeln können dem Gesetze keinen wesentlichen Eintrag thun. Wird demnach die Basisfläche mit b, die Höhe mit h und die Zahl 3 · 14159 . . . mit π bezeichnet, so ist die Mantelfläche des Kegels, resp. der Oberfläche des Berges $= \sqrt{bh^2\pi + b^2}$.

Daraus findet man beispielsweise für eine Höhe von 1 Kilometer und für die Basisfläche von 1, 2, 3, 12 □Kilometern als entsprechende Oberflächen 2 · 03, 3 · 20, 4 · 29, 13 · 5 □Kilometer, so dass auf 1 □Meter Wärme aufnehmender Basisfläche 2 · 03, 1 · 69, 1 · 43, 1 · 12 □Meter Wärme ausstrahlender Oberfläche kommen. Je flacher also das Gebirge ist, desto wärmer muss es bei gleicher Höhe und Leitungsfähigkeit im Innern und an der Oberfläche sein. Am ungünstigsten sind demnach spitze Kegelberge gestaltet.

Allein nicht bloß durch Zuspitzung der Gebirgsmasse wird die Wärme ausstrahlende Fläche vergrößert, sondern auch, und zwar in den meisten Fällen in einem noch viel höheren Grade durch die Zerklüftung und Zerrissenheit der Oberfläche, was eben bei den Dolomitgebirgen der Fall ist. Die zahllosen äußeren Kräuselungen, Risse, Spalten, Vorsprünge, Zacken, Schluchten, Graten und sonstige bald mehr bald weniger tief einschneidende Unebenheiten vergrößern die Wärme strahlende Oberfläche derart, dass bei einem Gebirgsstock wie der Mangart mit circa 40 □Kilometer Basis und 2 · 7 Kilometer Höhe die wirkliche Oberfläche mehr als dreimal so groß erscheint als die Grundfläche, während ohne Unebenheiten das Verhältniss der Grundfläche nur 1 : 1 · 25 wäre.

Unter solchen Umständen ist es nicht anders als natürlich, dass die Vegetation des Karstes und der Dolomitgebirge auch in Bezug auf ihren Entwicklungsgang gegen jene der Tiroler und Schweizer Alpen auf gleicher Höhe bedeutend zurückbleiben muss.

Massalongo, C. ed **A. Carestia:** Epatiche delle alpi pennine. — Nuovo Giornale botanico italiano 1880, p. 306—366.

Sauter, A.: Nachträge und Berichtigungen zur Flora des Herzogth. Salzburg. — Mitth. d. Ges. f. Salzb. Landesk. XX. 2. — 1880.

Schönach, H.: Litteratur und Statistik der Flora von Tirol und Vorarlberg. 22 S. 4°. — Brunek 1880.

III. *Karpathenländer.*

(Vergl. auch Rosaceae.)

Borbás, H.: Iráz puszta növénycete (Flora der Pussta). 9 S. 4° in Arbeiten der XX. Wanderversamml. der ungar. Ärzte und Naturf. Budapest, 1880.

Brandza, D.: Despre vegetatiunea Romaniei sii exploratorici en date asupra climei sii a regiuni loru botanice. 84 p. 4°. Bucuresci 1880.

Kanitz, A.: Plantas Romaniae hucusque cognitas enumerat. Pars I. II. 140 S. gr. 8°. — Klausenburg 1880.

Mika, K.: Adalék a Herkulesfürdö hévvizeiben elöjövö vegetatio ismerchéhez. — Magyar növénytani Lapok. IV. S. 85—97.

Aufzählung von 19 in den Thermen von Mehadia gefundenen Algen.

Schaarschmidt, J. ed **A. Tarmás:** Additamenta ad algologiam dacicam I. II. Enumeratio algarum nonnullarum in comitatibus Kolos, Torda-Arauyos, Udvarhely et Hunyad lectarum. — Ebenda, S. 97.

Mittelmeer- und Steppengebiet.

I. *Südfrankreich, iberische Halbinsel und Balearen.*

Marès et Vigineux: Catalogue raisonné des plantes vasculaires des îles Baléares. — 375 S. 8⁰ mit 9 Taf. — Masson, Paris 1880.

Bericht über dieses Werk vom Verf. selbst abgestattet in Bull. de la soc. bot. de France 1880, p. 242—253.

Das Werk enthält eine Einleitung, eine Liste der Höhenangaben, ein kritisches Verzeichniss der auf den Balearen vorkommenden Arten, einzelne Excursionsberichte, eine Liste der Vulgärnamen und 9 Tafeln, auf denen 9 vom Verf., Cosson und Anderen neu aufgestellte Arten abgebildet werden.

Der Katalog zählt 1423 Arten, davon sind etwa 1320 spontan; von diesen kommen 760 zugleich in Frankreich, Italien, auf der iberischen Halbinsel und in Nordafrika vor, 560 haben eine beschränktere Verbreitung. Die Balearen haben mit Spanien gemein 1084, mit Italien 1036, mit Frankreich 1001, mit Nordafrika 971 Arten. Von den übrigen 86 Arten finden sich

nur auf den Balearen und der iberischen Halbinsel	14	Arten,
» » » » » in Nordafrika	7	»
» » » » » in Italien und Sicilien	6	»
» » » » » auf Corsica	7	»
» » » » » in Frankreich	5	»

Endlich sind 47 Arten oder Varietäten den Inseln eigenthümlich.

Hinsichtlich der Vertheilung der einzelnen Familien werden folgende wichtige Thatsachen erwähnt. Einzelne Familien sind in gleicher Weise, wie auf dem Festlande vertreten, andere aber viel schwächer. Während in Catalonien 17 Arten von *Dianthus* vorkommen, findet sich auf den Balearen nur der allgemein verbreitete *D. prolifer*. Von 5 *Genista*-Arten der Balearen sind 2 neu, 3 finden sich auch in Algerien, 2 auch in Catalonien und Frankreich; aber keine in der Gegend von Montpellier; auf Corsica und Sardinien.

Im Allgemeinen wird noch bemerkt, dass die Flora wesentlich mit der des nordwestlichen Mediterrangebietes übereinstimmt, aber einzelne Eigenthümlichkeiten besitzt.

Verf. sucht die Erklärung für die Beschaffenheit der Flora der Balearen in geologischen Gründen. Der Archipel der Balearen befand sich mehrere Male, zuletzt am Ende der Tertiärperiode in Verbindung mit der iberischen Halbinsel, so dass also ganze Associationen von Pflanzen hinüber wandern konnten. Wie Ref. in seinem Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt nachgewiesen hat, erklärt auch der Verf.: Die Kälte der Glacialperiode hat sich in Südeuropa nicht sehr stark bemerkbar gemacht. Während der Glacialperiode waren die Balearen schon vom Continent getrennt und erfreuten sich des milden Insularklimas; so konnten sich hier Arten erhalten, die auf dem Continent in Folge klimatischer Änderungen verschwanden.

Rivoli, J.: Die Serra da Estrella. Ergänzungsheft Nr. 61 zu Petermanns Mittheilungen. 36 S. 4⁰ u. 1 Karte. Justus Perthes, Gotha 1880.

Verf. widmet den Vegetationsregionen der Serra da Estrella einen Abschnitt (S. 18—28). Er stellte die Höhengrenzen der wichtigsten Pflanzen durch Aneroidbeobachtungen fest. Die Ebene des Mondegothales bei Coimbra liegt noch im Bereiche der schönsten Mediterranflora: Dattelpalmen erreichen eine Höhe von 15—18 m. Ostwärts von Coimbra schwindet die Mediterranflora; zunehmende Luft- und Bodenfeuchtigkeit begünstigt das Gedeihen von Kastanien, Rüstern, Erlen, Pappeln. Die unterste Grenze der Kastanie liegt etwa bei 150—200 m. Bei 400 m. sind Orangen, *Quercus Suber* und *Arundo Donax* noch ziemlich häufig; *Cistus*-, Myrten- und Rosmarin-Haiden gehen noch über diese Stufe hinaus, später mischen sie sich mit üppiger Ericavegetation und werden schließlich von dieser ganz verdrängt. Bestände von *Pinus Pinea* und *P. maritima* Lamk. werden immer häufiger. Die oberste Grenze des Ölbaumes wurde bei 790 und 849 m. constatirt, stellenweise ist sie aber viel niedriger. *Quercus pubescens*, *Q. pedunculata*, *Pinus maritima* und *P. Pinea* finden ihre Grenze zwischen 600 und 1000 m. In der Nähe der vom Verf. unterschiedenen dritten klimatischen Stufe (1200 m.) findet man die oberen Grenzen von *Quercus Tozza*, *Taxus*, *Ulex europaeus*, *Arbutus Unedo*. Bei 1430 m. fand sich noch *Ilex Aquifolium*. Interessant ist das Vorkommen der Birke (*Betula verrucosa*). *Juniperus communis* var. *nana* erstreckt sich am Nordwestabhang von 1491—1886 m., auf dem Westabhang bei 1952 m. Die letzten *Cistus* werden bei 1605 m. angetroffen. Von den Haidekräutern bleiben die meisten auf den untern Stufen des Gebirges zurück, *E. arborea*, *lusitanica* und *Calluna* reichen in die Wachholderregion hinein, ihre oberste Grenze liegt auf dem Nordwestabhang bei 1780 m. Über der Wachholdergrenze ist ärmliche Alpenflora, auf deren Bestandtheile der Verf. nicht näher eingeht. Es sei noch bemerkt, dass Verf. die Vegetationsbedingungen der oben angeführten Baumformen eingehend behandelt und namentlich die klimatischen Verhältnisse, unter denen sie auch anderwärts vorkommen, berücksichtigt. Ein etwas specielleres Eingehen auf die sonst auftretenden Arten wäre zu wünschen gewesen.

Drude, O.: Kritische Bemerkungen über die Vegetationsregionen der Serra da Estrella. Sep.-Abdr. aus Petermanns geogr. Mittheil. 1880. 3 S.

Verf. spricht sich mit Recht gegen das in oben kurz besprochener Abhandlung zur Anwendung gebrachte Verfahren Rivoli's aus, die Temperaturen für die einzelnen Höhenstufen ohne vorangegangene Beobachtung an Ort und Stelle zu berechnen, noch mehr dagegen, dass jener Autor die berechneten Temperaturen, verglichen mit den beobachteten Standorten gewisser Pflanzen, dazu benutzte, um ein Urtheil über die klimatische Sphäre derselben zu gewinnen und um von diesem aus Beobachtungen, die in andern Gegenden angestellt sind, zu kritisiren. Es wird aus dem Vorkommen der *Calluna* am Brockengipfel nachgewiesen, dass diese Pflanze ein sehr viel geringeres Wärmebedürfniss haben kann, als sie durch ihre obere Grenze am Malhao zeigt.

II. *Nordafrika* (incl. Sahara).

Battandier, M.: Notes sur quelques plantes nouvelles pour la flore d'Alger, rares ou peu connues. — Bull. de la soc. bot. de France 1880, p. 162—166.

Battandier, A. et **L. Trabut:** Contributions à la flore des environs d'Alger; supplément au catalogue de Munby, 35 p. 8⁰.

Cosson, E.: Plantae novae florae atlanticae. — Bull. de la soc. bot. de France XXV (1880), p. 67—72.

Matthews, W. M.: The Flora of Algeria, considered in relation to the physical history of the mediterranean region and supposed submergence of the Sahara. 56 p. 8⁰ mit Karte. — Stanford, London 1880.

Verf. verfolgt die Entwicklung der Floren von denselben Gesichtspunkten aus, wie Ref. in seinem Versuch einer Entwicklungsgeschichte; da der Verf. mit den geologischen Untersuchungen seiner Landsleute im Mediterrangebiet vertrauter ist, als Ref., so kommt er auf Grund deren noch zu manchen Erweiterungen. Ferner wendet Verf. hinsichtlich der Flora die statistische Methode an, während Ref. sich an einzelne Formenkreise hielt, da die Anwendung der statistischen Methode das Unangenehme hat, dass die in dem einen Jahre gemachten Zahlenangaben im Folgenden schon nicht mehr richtig sind. Matthews hat für seine statistischen Angaben nur die älteren Hauptwerke benutzt und es sind demzufolge die von ihm angegebenen Zahlen nicht mehr genau, nichts destoweniger dürfte das Verhältniss der Zahlen unter einander dasselbe sein, wie es sich bei Heranziehung aller neueren Forschungen ergeben haben würde.

Verf. hält sich an Munby's Katalog; danach zählt die Flora 2964 Gefäßpflanzen, davon gehen 31 naturalisirte ab, bleiben 2933. Zur Vergleichung zog nun Munby die Summa Vegetabilium von Fries, Garcke's Flora von Nord- und Mitteldeutschland und Crepin's Flora von Belgien heran. Aus diesen Werken stellte er sich ein Verzeichniss der scandinavischen Flora (ausschließlich Dänemark und Gotland) und eines der deutschen Flora (einschließlich Dänemark und Gotland, ausschließlich der Alpenländer) her. Danach enthält nun die Flora von Algier

skandinavische Pflanzen			392
deutsche Pflanzen. —	Dänemark und Gotland	102	
	Nord- u. Mitteldeutschland	146	
	Belgien	13	
			261
			653

Fast alle diese Pflanzen finden sich in Deutschland; ungefähr die Hälfte sind Nutz- oder Ruderalpflanzen oder Wasserpflanzen, von denen einige auch bis auf die südliche Hemisphäre verbreitet sind. Nach Abzug dieser weit verbreiteten Pflanzen bleiben noch 2280; davon finden sich in dem westlichen Mediterrangebiet an 1537 Arten und zwar sind 575 in jedem Theil des westlichen Mediterrangebietes, in Spanien, Südfrankreich, Italien und Sicilien anzutreffen. Bleiben 962 westliche Mediterranarten von beschränkterer Verbreitung; unter diesen sind aber 35 % orientalisch und auch von den übrigen algerischen, im westl. Mittelmeergebiet fehlenden Arten sind 180 orientalischen Ursprungs. Auch unter den »deutschen« Arten, sowie unter den im westl. Mediterrangebiet ist, wie ja ziemlich selbstverständlich, der größte Theil auch im Orient verbreitet. Nun bleiben noch 563 algerische Arten, die in keinem andern Theil des Mediterrangebietes angetroffen werden und davon sind nach Ball, dem gründlichen Kenner der Mediterranflora wenigstens 100 nur Varietäten der anderswo vorkommenden Arten, 100 der Sahara eigenthümlich und 363 nordafrikanische. Demnach sind die statistischen Ergebnisse des Verfassers folgende:

Gesammtsumme der algerischen Arten 2933.

Davon			Beiläufiger Procentsatz orientalischer Arten
A. weit verbreitet (germanische Gruppe) im westlichen Mediterrangebiet		653	90 %.
B. weitverbreitet	575		85 %.
C. beschränkt	962		35 %.
		1537	

a.	auch in Sicilien und Spanien	169		
b.	auch in Sicilien, nicht in Spanien	152		
c.	auch in Spanien, nicht in Sicilien	572		
d.	weder in Spanien, noch in Sicilien	69		
D.	orientalisch, im westl. Mediterrangeb. fehlend	180		
E.	wahrscheinlich nur Varietäten	100		
F.	nordafrikanisch	363		
G.	in der Sahara	100		
			563	
				2933.

In Folgendem werden nun die geologischen Veränderungen, welche in Europa und Nordafrika seit der Tertiärperiode stattgefunden haben, besprochen und stützt sich Verf. namentlich auf die Untersuchungen von Dawkins über die Verbreitung der pleistocenen Säugethiere, die einen Zusammenhang Nordafrikas mit Spanien und Sibirien während der quaternären Periode als gewiss hinstellen. Dazu wäre eine Hebung des Landes um 3000′ nöthig gewesen. Wir wollen auf des Verf. Annahmen von Hebungen und Senkungen nicht erst weiter eingehen und lieber noch einige seiner statistischen Untersuchungen mittheilen, welche die Arten der Gruppe C und ihr Vorkommen im Orient betreffen.

C. a.	Sicilianisch-spanische Arten		orientalisch:	
	1. in Frankreich und Italien fehlend	44	20	
	2. in Sicilien und Unteritalien vorhanden	101	65	
	3. in Spanien und Frankreich vorhanden	24	8	
		169	93	(55 $^0/_0$).
C. b.	Sicilianisch, aber nicht in Spanien			
	1. in Frankreich und Italien fehlend	63		
	2. in Sicilien und Frankreich	2		
	3. in Unteritalien	63		
	4. in Italien und Frankreich	24		
		152		circa 35 $^0/_0$.
C. c.	Spanisch, aber nicht in Sicilien.			
	1. in Frankreich und Italien fehlend	338	70	
	2. in Italien, aber nicht in Frankreich	30	22	
	3. in Frankreich	84	22	
	4. in Frankreich und Oberitalien	120	58	
		572	172	(30 $^0/_0$).
C. d.	in Spanien und Sicilien fehlend.			
	1. in Frankreich und Italien	15		
	2. in Frankreich	9		
	3. in Italien	23		
	4. auf den mediterranen Inseln	22		
		69		circa 25 $^0/_0$.

Dass Algier und überhaupt Nordafrika viel mehr Arten mit Spanien, als mit Sicilien gemein hat, erklärt Verf. wie ich selbst durch das große Alter von Spanien, das größtentheils seit Beginn der Tertiärperiode trocken lag, während Sicilien wenigstens während eines Theiles dieser Periode unter dem Meere sich befand.

Orientalische Pflanzen Algiers, die in Sicilien fehlen.

1. im westlichen Europa fehlend	180
2. in Italien und Spanien vorhanden	22
3. in Spanien vorhanden	70
	272.

Verf. fragt sich: Wie kamen die 22 in Italien (meist in Unteritalien) vorhandenen, in Sicilien fehlenden orientalischen Arten von der Levante nach Nordafrika, zumal etwa die Hälfte der obigen 272 Arten im südlichen Theil der Levante fehlen? Wie kommt z. B. *Cedrus Libani* noch vom Libanon und Cypern nach dem Atlas? Verf. giebt mit großer Bestimmtheit folgende Erklärung: Vor der Existenz Siciliens musste sich der Atlas bis nach Griechenland erstreckt haben; Creta und Cypern sind die Überreste dieser Kette, welche Nordafrika mit Syrien verband; diese Kette musste vor der Bildung der neueren pliocenen Ablagerungen Siciliens sich erhoben haben und wieder versunken sein. Meiner Ansicht nach giebt es einfachere Erklärungen als die durch eine solche, sonst gar nicht unterstützte Hypothese. Es sind zuverlässige Angaben über die Existenz der Gattung *Cedrus* im südlichen England und in Frankreich während des Endes der Kreideperiode vorhanden. Wie vortrefflich die Cedern jetzt noch in England gedeihen, ist allgemein bekannt; es ist also durchaus wahrscheinlich, dass das Areal von *Cedrus* sich von Kleinasien bis nach Westeuropa und Nordafrika längs des alpinen Geländes erstreckte und dass am Ende der Tertiärperiode dieses Areal immer lückenhafter wurde.

Der letzte Abschnitt des Werkchens ist dazu bestimmt, darzuthun, dass die Vorstellung von einer Bedeckung der Sahara in jüngster Zeit eine irrige ist; vielmehr spricht Alles dafür, dass seit der Tertiärperiode das Meer in die Sahara nicht eingedrungen war. Diese Ansicht theilen auch jetzt die Geographen und Prof. Th. Fischer in Kiel hat umfangreiches Material gesammelt, aus dem hervorgeht, dass die Wüstenbildung der Sahara, wenigstens im Norden, in historischer Zeit fortgeschritten ist. Wie ich selbst in meinem Versuch einer Entwicklungsgeschichte gezeigt habe, sind viele pflanzengeographische Thatsachen vorhanden, welche zeigen, dass die Flora Afrikas früher gleichmäßiger gewesen sein muss und dass bei fortschreitender Ausbildung der klimatischen Gegensätze in Afrika im nördlichen und südlichen Theil desselben die Entwicklung von Formen begünstigt wurde, für welche im centralen Theil weniger günstige Bedingungen vorhanden waren. Daher die Ähnlichkeit vieler Formen des Mediterrangebietes mit denen des Caplandes und mit denen der abyssinischen Gebirge. Dass die Wüstenbildung der Sahara seit sehr langer Zeit schon vor sich gehen muss, das beweist auch folgende Untersuchung von Matthews. Es kommen von algierischen Pflanzen der Sahara zu

275, davon sind nur in der Sahara	251
in der Sahara und dem Küstenland	18
in der Sahara und auf den Plateaux	5
in der Sahara und auf dem Atlas	1
	275.

Es sind ferner von Saharapflanzen

europäisch	70,	davon 35 nur noch in Spanien.
orientalisch	105,	meist bis Scinde reichend.
endemisch	100	
	275.	

Schenk: Über fossile Hölzer aus der libyschen Wüste. — Bot. Zeitg. 1880. S. 657—661.

Die Bestimmung der von der Rohlfs'schen Expedition in der libyschen Wüste und bei Cairo gesammelten fossilen Hölzer ergab interessante Aufschlüsse. Die fossilen Hölzer des »versteinerten Waldes« bei Cairo wurden von Unger als *Nicolia aegyptiaca* (Sterculiacee?) beschrieben; außerdem wurden von diesem bei Um-Ombos, von Russegger am Gebel el Korosco Stammsegmente der Conifere *Araucaroxylon* (*Dadoxylon*) *aegyptiacum* Unger gesammelt. Mehr als die Hälfte der von der Rohlfs'schen Expedition gesammelten Hölzer gehören zu der ersten der beiden genannten Arten, die übrigen zu der andern, zu *Palmacites Aschersoni, P. Zittelii, Rohlfsia celastroides* (Structur des Holzes ähnlich der von *Celastrus acuminatus*) und *Jordania ebenoides* (Structur des

Holzes ähnlich der von Ebenaceen, wie *Royena*, *Cargillia*). Höchst wahrscheinlich stammen alle Hölzer aus dem nubischen Sandstein, der nicht, wie Unger meinte, der Permschen Formation, sondern der Kreideformation angehört. Von den Palmen dürfte die eine Art der Gattung *Calamus* oder *Cocos*, die andere mit *Phoenix* verwandt sein.

III. *Italien.*

Bizzozero, G.: Degli effetti del freddo sulla vegetazione nell' inverno 1879—1880 in alcune delle provincie venete. — Bulletino della Società Veneto-Trentina di scienze naturali 1880. Nr. 4. 27 p.

Von den in Venetien naturalisirten oder cultivirten Pflanzen gingen im Winter 1879/1880 ungefähr 250 Arten zu Grunde, darunter meistens solche von Japan, China, Nepal, Nordafrika, während nordamerikanische Arten zum Theil die Kälte besser ertrugen, als viele einheimische Arten.

Caldesi, L.: Florae Faventinae tentamen (Finis). — Nuovo Giornale bot. italiano 1880. Nr. 4. p. 257—289.

Cattaneo, A.: Elenco delle Alghe della provincia di Pavia. Rendiconti del R. Istituto Lombardo Ser. II. Vol. XIII. Fasc. VI. 12 S.

Jatta, A.: Lichenum Italiae meridionalis manipulus tertius. — Nuovo Giornale botanico italiano 1880, p. 199—242.

Nicotra, L.: Notizie intorno alla vegetazione del Salvatesta. — Nuovo Giornale botanico italiano 1880. p. 366—370.

Saccardo, P. A. e **G. Bizzozero:** Aggiunte alla Flore Trevigiana. — Atti dell' Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Tom. 6. Ser. 5. Venezia 1880.

Nachträge zur Flora von Treviso, deren Übersicht 1863 von Saccardo publicirt wurde.

Strobl, G.: Flora des Etna. — Öst. bot. Zeitschr. 1880, S. 363—371.

—— Flora der Nebroden. — Flora 1880, S. 336—338, 344—353, 369—370.

Fortsetzung der im Jahrgang 1879 desselben Journals begonnenen Aufzählung.

IV. *Balkanhalbinsel und Kleinasien.*

Struschka, H.: Die Umgebung Mostars. 41 S. 4⁰. Kremsier 1880.

Aitchison, E. T.: On the Flora of the Kuram Valley, Afghanistan. — Journ. of the Linn. Soc. XVIII. Nr. 106. 113 p.

V. *Centralasien.*

Regel, E.: Plantarum centroasiaticarum, in horto botanico imperiali Petropolitano cultarum descriptiones. — Acta horti Petropolitani VI. 2. (1880), p. 295—303.

—— Plantarum regiones turkestanicas incolentium, secundum specimina sicca elaboratarum descriptiones. — Ibidem, p. 303—587.

Die Beiträge beziehen sich vorzugsweise auf folgende Familien:

Caprifoliaceae.

Compositae. Übersicht der Arten von *Waldheimia* Kar. et Kir. 6 Arten, alle in den höchsten Regionen Centralasiens, 3 Arten von *Saussurea*, 8 Arten von *Cousinia* etc., Übersicht der centralasiatischen *Taraxaca*.

Apocynaceae. *Vinca erecta* Rgl. et Schmalh., bei Samarkand, vom Habitus eines Vincetoxicum.

Gentianaceae. Mehrere Arten von *Gentiana*.

Convolvulaceae. Übersicht der 7 centralasiatischen, mit *Convolvulus Cantabrica* L. verwandten Arten, welche sich vorzugsweise im Wüstensande finden.

Borragineae. Einige formenreiche Sammelarten von *Echinospermum; E. microcarpum* Led. tritt in zahlreichen Formen von Persien und dem Kaukasus an bis nach dem altaischen Sibirien auf.

Scrophulariaceae. Übersicht der russischen *Pedicularis*-Arten aus der Section *Verticillatae*, darunter mehrere neue aus Turkestan.

Orobanchaceae. *Orobanche quadrivalvis* Rgl. im Borotala-Thal bei 8500′, ähnlich der *O. coerulescens*, von allen bekannten Arten durch 4klappige Kapseln verschieden.

Labiatae. Zahlreiche ueue Arten aus den Gattungen *Salvia* (Sect. *Euphace* und *Hymenophace*), *Nepeta*, *Dracocephalum*, *Scutellaria*, *Lagochilus*, *Phlomis*, *Eremostachys*. Aus der beigegebenen Übersicht der Arten dieser schönen Gattung geht hervor, dass deren schon 26 bekannt sind. Eine neue Gattung *Chartocalyx* ist mit *Hymenocrater* verwandt. *Ch. Olgae* Rgl. stammt von Atschi-alai in Kokand aus einer Höhe von 6—8000′.

Plumbaginaceae. Übersicht der russischen Arten von *Statice* Sect. *Chrysantha* und der Section *Goniolimon*; eine Art, *St. sedoides* Rgl. kommt an den südlichen Abhängen der songarischen Gebirge in einer Höhe von 6—8500′ vor und erinnert in ihrer Tracht an dichte Rasen von *Sedum*. Auch von *Acantholimon* wurden einige neue Arten bekannt.

Polygonaceae. Übersicht der Arten und Varietäten von *Atraphaxis*.

Chenopodiaceae (*Salsolaceae*) bearbeitet von A. Bunge. Diese Familie nimmt allein 56 Seiten ein; ihr ist ein Schlüssel für die 40 Gattungen und ebenso für die Arten beigegeben. Eine neue Gattung *Piptoptera* Bnge. gehört zu den Anabaseae Physandreae, eine andere *Sympegma* Bnge. zu den Anabaseae Halogetoneae.

Salicaceae. Die Zahl der in Centralasien vorkommenden Arten und Varietäten von *Salix* ist ziemlich groß, namentlich kommen daselbst mehrere Arten aus der Gruppe der *Purpureae* vor, welche von Regel übersichtlich zusammengestellt sind. Von *Populus euphratica* Oliver finden wir auch ihr ganzes Verbreitungsgebiet in Centralasien festgestellt; Regel sagt von ihr: »Die *P. euphratica*, welche von Ägypten durch Kleinasien, Persien und dann durch ganz Mittelasien bis China verbreitet ist, bildet bis 40′ hohe Bäume, deren Blätter von der breit nierenförmigen Gestalt bis zur schmal linearen Form übergehen und stets blassgrün gefärbt sind. Sie wächst auf sumpfigem oder wenigstens feuchtem und meist salzhaltigem Boden oder zuweilen auch in fast reinem Sand und ist in den trocknen Sandsteppen oft der einzige gesellig in Waldungen am Rande der Flüsse wachsende Baum. Durch ganz Asien ist er den Eingeborenen als Duranga bekannt.

Gnetaceae. Aus Centralasien sind jetzt schon 9 Arten von *Ephedra* bekannt; einzelne Arten gehen weit über 10000′ hinauf; *E. vulgaris* L. fehlt in Centralasien.

Liliaceae. *Synsiphra* Rgl., neue zwischen *Colchicum* und *Bulbucodium* stehende Gattung. Übersicht aller asiatischen *Tulipa* (39 Arten). *Gagea arvensis* Schult. wird bedeutend erweitert, indem *G. pusilla* Ledeb. und *G. Liottardi* Schult. mit ihr vereinigt werden. Regel sagt: »die Formen der *G. arvensis*, *pusilla* und *Liottardi* in Centralasien sind so zahlreich, dass diese Arten so vollständig in einander übergehen, so zahlreiche Mittelformen sich zwischen diesen finden, dass eine Unterscheidung dieser Arten von einander unmöglich ist. Die Zwiebeln, nach denen Koch unterscheidet, stehen bald einzeln, bald am Grunde Nebenzwiebeln bildend, bald eine Menge kleiner Brutzwiebeln bildend. Andere Arten sind sehr zahlreich. Von *Allium* sind auch wieder so viel Arten bekannt geworden, dass Regel sich genöthigt sieht, aufs Neue die centralasiatischen Arten übersichtlich zusammenzustellen; es sind deren 87.

Amaryllidaceae. Ixiolirion tataricum Pall. ist in einer großen Anzahl von Formen verbreitet; die früher von Regel aufgestellte Gattung *Kolpakowskia* wird wieder mit *Ixiolirion* vereinigt, da die anfangs zusammenhängenden Blumenblätter später frei werden.

Iridaceae. Iris wurde von Maximowicz bearbeitet.

Gelegentlich bemerkt der Verf., dass die Fortsetzung der Flora von Turkestan wegen der Fülle des fortdauernd aus Centralasien in die Petersburger Herbarien strömenden Materials aufgeschoben werden müsse. Das ist auch gewiss richtig; bedauern muss man aber, dass einem so reichen und interessanten Material gegenüber sich in dem großen Reich so wenige Mitarbeiter finden.

Extratropisches Ostasien.

Hance, F.: Spicilegia Florae sinensis; Diagnoses of new, and habitats of rare or hitherto unrecorded Chinese plants. — Journ. of Linn. Soc. 1880, S. 257—262, 299—303.

Maximowicz, C. J.: Diagnoses plantarum novarum asiaticarum III. — Mélanges biologiques in Bull. de l'Acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg X, p. 567—741.

Die Beiträge beziehen sich diesmal vorzugsweise auf folgende Familien:

Cruciferae. Mehrere neue Arten aus dem nördlichen China und der Mongolei, eine neue Gattung *Coelonema* Maxim., verwandt mit *Aethionema*, vom Habitus der *Draba*, Sect. *Chrysodraba*. Von *Pugionium* Gaertn. wird eine neue Art, *P. dolabratum* aus der Mongolei beschrieben; Verf. stellt diese Gattung wie Bentham zu den Isatideen und zwar neben die Gattungen *Octoceras, Euclidium, Ochthodium.*

Caryophyllaceae. Von *Arenaria* wird eine neue Section *Monogone* unterschieden mit einer Species *Arenaria pentandra* aus der Songarei. In Kan-su fand Przewalski ein *Cerastium melanandrum,* das mit dem glacialen, in den Alpen verbreiteten *C. trigynum* Vill. verwandt ist.

Tiliaceae. Die Linden Ostasiens werden monographisch behandelt; es werden 4 Arten, *T. cordata* Mill., *T. mongolica* Maxim., *T. mandschurica* Rupr. et Maxim., *T. Miqueliana* Maxim. unterschieden. Zwischen den beiden von Spach unterschiedenen Sectionen der europäischen und amerikanischen Linden finden sich Übergänge in Ostasien; *T. mongolica* aus der südlichen Mongolei und dem nördlichen China hat die Blütenmerkmale der amerikanischen Linden und den Habitus der *T. cordata* Mill. Von letzterer Species besitzt die in Japan vorkommende Varietät Staminodien, während sie bei der in der Mandschurei vorkommenden Pflanze nur selten auftreten, bei der in der westlichen Mandschurei und noch weiter westlich auftretenden Form aber ganz fehlen. Nichtsdestoweniger können die Sectionen beibehalten werden, da noch andere unterscheidende Merkmale vorhanden sind; bei *T. cordata* und deren Verwandten verlängern sich Staubblätter und Griffel gleichmäßig über die Blumenblätter hinweg und jedes Staubblatt hat 5—6 Auszweigungen; bei *T. argentea* und deren Verwandten überragen bei der Öffnung der Knospen die Staubblätter den dicken kurzen Griffel, welcher später über die zurückbleibenden Staubblätter weit hinaus geht und jedes Staubblatt hat 10—15 Auszweigungen.

Sapindaceae. Übersicht der im westlichen Asien vorkommenden *Acer*-Arten, deren Zahl 29 beträgt.

Geraniaceae. Übersicht der Arten Ostasiens. 16 *Gerania*, 4 *Erodia.*

Leguminosae. Neue *Oxytropis* und *Astragalus* von Bunge bearbeitet.

Caprifoliaceae. Übersicht der ostasiatischen Arten von *Viburnum.* Die Gattung zählt daselbst 20 Arten und gliedert sich nach **Maximowicz**, wie folgt.

Sect. 1. Tinus.

A. Sempervirentia (paucissimis exceptis).
a. Albumen ruminatum in putamine esulcato . . . . Ser. 1. *Tinus.*
b. Alb. non ruminatum (paucissimis exceptis).
* Putamen intromissa crista ventrali intus dilatata.
Corolla campanulato-rotata, corymbi umbellati . . Ser. 2. *Oreinotinus.*
Corolla tubulosa, corymbi radii secundarii iterato-opposite . . . . Ser. 3. *Solenotinus.*
** Putamen ventre cum sulco profundo . . . . . Ser. 4. *Microtinus.*
*** Putamen esulcatum . . . . Ser. 5. *Megalotinus.*
Subseries 1. *Foetida.* Subseries 2. *Coriacea.*
B. Folia decidua . . . . Ser. 6. *Lentago.*
Subseries 1. *Americana.* Subseries 2. *Asiatica.*

Sect. 2. Viburnum.

A. Gemmae nudae . . . . Ser. 7. *Lantana.*
B. Gemmae perulatae.
Putamen intromissa crista ventrali intus dilatata . . . Ser. 8. *Nervosa.*
Subseries 1. *Nervosa.* Subseries 2. *Sieboldi.*
Putamen cum sulco ventrali . . . . Ser. 9. *Dentata.*
Subseries 1. *Dentata.* Subseries 2. *Tomentosa.*
Putamen planum . . . . Ser. 10. *Dilatata.*

Sect. 3. Opulus.

Ser. 11. *Opulus.*

Ser. 1. *Tinus.* 1 Art (*V. Tinus* L.) im Mittelmeergebiet, 1 (*V. rugosum* Pers.) in Macaronesien.

Ser. 2. *Oreinotinus* Oerst. (sub titulo generis). Zahlreiche Arten im tropischen westlichen und Centralamerika.

Ser. 3. *Solenotinus* Bth. et Hook. 1 Art (*V. erubescens* Wall.) in Ostindien, 1 (*V. Sandankwa* Hassk.) im Lu-tschu Archipel.

Ser. 4. *Microtinus* Bth. et Hook. 2 Arten im östl. Himalaya, 1 (*V. odoratissimum* Ker) bis China und nach dem südlichen Japan sich erstreckend.

Ser. 5. *Megalotinus.* Arten subtropisch und tropisch in Ostindien und auf den Sunda-Inseln, 1 (*V. sempervirens* C. Koch) im südlichen China.

Ser. 6. *Lentago.* 4 Arten im atlantischen Nordamerika, 5 Arten im temperirten Ostasien.

Ser. 7. *Lantana* in der Mitte stehend zwischen Sect. *Tinus* und Sect. *Viburnum.* 1 Art mit trichterförmiger Corolle (*V. cotinifolium* Don) im Himalaya, Arten mit furchenlosem Steinkern in Europa und dem östlichen Centralasien (*V. Lantana* L. und *V. glomeratum* Maxim.), 1 Art mit durchweg fruchtbaren Blüten (*V. cordifolium* Wall.) im Himalaya, 2 Arten mit sterilen äußeren Blüten (*V. furcatum* Bl. und *V. lantanoides* Mx.) in Japan und dem östlichen Nordamerika.

Ser. 8. *Nervosa.* 3 Arten vom Himalaya bis zum nördlichen China, 1 Art im südlichen Japan.

Ser. 9. *Dentata.* 3 Arten von Nordamerika bis Mexiko, 2 Arten in Ostasien, die eine (*V. tomentosum* Thbg.) im südl. Japan, die andere (*V. Hanceanum* Maxim.) im südlichen China.

Ser. 10. *Dilatata.* 5 japanische Arten, die den amerikanischen der vorigen Gruppe ähnlich sind.

Ser. 11. *Opulus.* 7 Arten, 4 in Nordamerika, darunter 1 (*V. ellipticum* Hook.) in den Rocky Mountains, 2 (*V. pubescens* Mx. und *V. acerifolium* Mx.) in den atlantischen Staaten, 1 (*V. pauciflorum* Pyl.) im subarktischen Amerika bei Alaska, 1 Art (*V. orientale* Pall.) im Kaukasus, 2 Arten (*V. erosum* Thbg. und *V. Opulus* L.) in Japan, letztere bekanntlich auch in Europa und Nordamerika.

Loganiaceae. Beschreibung der 5 chinesisch-japanischen Arten von *Buddleia.*

Gentianaceae. 3 Arten von *Gentiana*, *G. pudica* Maxim. verw. mit *G. prostrata* Haenke, von Alpenwiesen in Kan-su, *G. aristata* Maxim. verw. mit *G. pedicellata* Wall., auch von Kan-su, *G. Piasezkii* Maxim. verw. mit *G. Loureirii* Griseb., aus Schen-si.

Asperifoliaceae. 3 Arten von *Thysocarpus* Hance aus dem südlichen und westlichen China, 1 *Omphalodes* aus Westchina.

Polygonaceae. 3 neue Arten von *Rheum.* Davon ist eine, *Rh. uninerve* Maxim. aus der südlichen Mongolei, mit *Rh. leucorrhizon* Pall. verwandt und bildet mit diesem eine eigene Gruppe; der Stengel ist kurz und ohne Laubblätter; die Früchte sind sehr groß und breitgeflügelt. *Rh. racemiferum* Maxim. vom Alaschan in der südl. Mongolei; besitzt lederartige, graugrüne Blätter, sehr lange Inflorescenzen und eine dünne, bis 5′ lange Wurzel. *Rh. pumilum* Maxim. von Kan-su hat den Habitus eines *Rumex*, ist nur einen Fuß hoch, hat fleischige, einnervige, länglich-eiförmige Blätter.

Iridaceae. Übersicht der ost- und centralasiatischen Arten von *Iris.* 39 Arten, bei deren Aufzählung der Verf. sich im Allgemeinen an Baker anschließt; selbstverständlich giebt der kritische Forscher auch hier eine Menge wichtiger Bemerkungen.

Rein, J.: Der Nakasendô in Japan. — Ergänzungsheft Nr. 59 zu Petermann's Mittheilungen. 38 S. 4⁰ mit 3 Karten. J. Perthes, Gotha 1880.

Verf. macht bei der Beschreibung seiner Bereisung der Nakasendô-Straße Mittheilungen über die Flora der durchreisten Gegenden. Vom Ibukiyama, einem unter 35° 25′ gelegenen Berggipfel wurden ihm *Anemone altaica* Fisch., *Berberis chinensis* Desf., *Primula japonica* Asa Gray und einige andere Pflanzen gebracht, welche bisher so weit südlich nicht wahrgenommen worden waren. Der höchste und schönste Theil des Nakasendô führt durch die Provinz Schinano (Sinshiu). Im Gebiete des obern Kisogawa bilden *Chamaecyparis obtusa* (Kinoki) und *Ch. pisifera* (Sawara) den wichtigsten Bestandtheil vieler Wälder. Ausführlich wird die Flora des 3000 m. hohen Ontake geschildert. Auf der Sonnenseite steigt *Castanea* in einzelnen Exemplaren bis zu 1200 m. Höhe, ebenso *Aralia cordata* Thbg. Bei 1560 m. finden *Lespedeza*, *Funckia*, *Eulalia* und andere Gewächse der Hara ihre Grenze, *Arundinaria japonica* bedeckt in den Lichtungen den Waldboden. Der Wald selbst ist gebildet aus *Abies Tsuga, A. Alcockiana, Chamaecyparis pisifera, Larix leptolepis*, zerstreut auftretenden Birken und »einer Verwandten der Eberesche«. Höher hinauf werden *Betula alba* und *B. corylifolia* häufiger; dann gesellen sich Gebüsche von *Alnus viridis*, *Rhododendron Metternichii*, *Rh. brachycarpum* hinzu; namentlich wird aber *Pinus parvifolia*, das japanische Knieholz häufig. Außer den Birken behaupten sich diese strauchförmigen Gewächse stellenweise bis zu den höchsten Gipfeln. In dieser Region finden sich auch *Vaccinium*-Gebüsche und andere *Bicornes*, ferner *Oxalis Acetosella* und *Majanthemum bifolium, Trientalis europaea* und *Schizocodon soldanelloides.* In ihrer Gesellschaft, 1800—2000 m. werden auch *Vaccinium uliginosum, V. Vitis Idaea, Empetrum nigrum, Drosera rotundifolia, Campanula lasiocarpa* und etwas höher *Dicentra pusilla* angetroffen. Um 2600 m. tritt *Cassiope lycopodioides* auf. Oben auf dem Ontake fand Rein *Polygonum Weyrichii*, *Carex tristis*, *Stellaria florida*, *Coptis trifolia*, *Arctostaphylos alpina, Andromeda nana, Cassiope Stelleriana, Phyllodoce taxifolia, Ph. Pallasiana, Loiseleuria procumbens*, *Diapensia japonica*, *Primula Reinii* Fr. et Sav., *Saxifraga Idsuroei* Fr. et Sav., *Geum dryadoides, G. calthaefolium, G. rotundifolium.*

Rein, J.: Japan. 1. Bd. XII u. 631 S. gr. 8. Mit 5 Lichtdruckbildern, 12 Holzschnitten, 3 lithogr. Tafeln u. 2 Karten. W. Engelmann, Leipzig 1881.

Verf. dieses Werkes hat bekanntlich selbst zur botanischen Erforschung Japans nicht wenig beigetragen und war daher auch zu einer zusammenhängenden Darstellung der Flora des Landes berufen. Es sind derselben 3 Druckbogen, S. 153—198 gewidmet.

Der erste Abschnitt handelt von der Dauer der Vegetationsperiode, der zweite von den Formationen und Regionen der Vegetation. Diese beiden Abschnitte geben eine genauere Vorstellung von der Gruppirung der Pflanzen in Japan, als alle früheren Darstellungen. Von Vegetationsformationen werden unterschieden:

1. Die Vegetation des japanischen Dünensandes.
2. Die Vegetation der süßen Gewässer.
3. Die Flora der Hügellandschaften. Lichte Kiefernwaldungen, vorzüglich von *Pinus densiflora* oder niedriges Gebüsch von krüppelhaften Kiefern (*P. densiflora* und *P. Massoniana*, *Pteris aquilina* L., *Smilax China* L. Immergrüne Sträucher, *Juniperus rigida* S. et Z., *Aucuba*, *Eurya*, *Pittosporum Tobira*, *Gardenia florida* und blattwechselnde Azaleen, Vaccinieen, Deutzien, Rosen, *Rhus silvestris*, Gräser, Kräuter und Trockenheit liebende Farne.
4. Die Vegetation der Hara, in den verschiedensten Höhenlagen von 100—2500 m., am meisten an unsere Wald- und Gebirgswiesen erinnernd, bisweilen ein weites Areal einnehmend. Dichte Graspolster fehlen, buntes Gemisch von Gräsern, Kräutern und Halbsträuchern, sowie einigen Farnen, reiht sich ziemlich locker an einander. Hier finden sich sehr viele nach Europa vorgedrungene Formen und zahlreiche sibirische. Die auf unsern Waldwiesen fehlenden Formen, welche der Verf. vermisst, gehören, wie aus seinen Angaben zu ersehen ist, Gattungen an, die ihre Entwicklung im Mittelmeergebiet haben und von da aus nach dem mittleren und nördlichen Europa sich ausgebreitet haben. Häufig sind Arten von *Lespedeza*, *Indigofera*, *Liliaceen*, *Irideen*, *Eulalia japonica*, *Pirus japonica*, Azaleen, Deutzien, Diervillen, Rosen etc. Nach Höhe und geographischer Breite sind die in der Hara vorkommenden Arten natürlich verschieden.
5. Der Wald (Hayarhi), wie bekannt, im Gegensatz zu den europäischen Wäldern charakterisirt durch die Mannigfaltigkeit der Baumformen; Grisebach hatte allerdings anders berichtet. Der Botaniker, welcher Anfang Juni die Wälder des Hakonegebirges, Fuji-san, Haku-san oder irgend einen andern üppigen Bergwald durchstreift, kann gegen 100 Baum- und Straucharten aus wenigstens 70 Gattungen in Blüte finden. Im höheren Gebirge und mehr im Norden finden wir nur wenige immergrüne Sträucher, keine Bäume. Die hervorragendsten Bestandtheile des blattwechselnden Waldes sind Eichen, Buchen, Hainbuchen, Ahorne, Birken, Rosskastanien, Magnolien, Aralien, Wallnüsse, Ulmen, Planeren, Rosaceen, an mehr feuchten Stellen Eichen und Erlen. Charakteristisch sind ferner zahlreiche Lianen, die natürlich auch im wintergrünen Laubwald des Südens nicht fehlen, in welchem lorbeerblättrige Eichen, Kampferlorbeer und Verwandte, Illicium und Ilicineen die wichtigsten Bestandtheile bilden. Geschlossener Nadelwald (Kuro-ki) tritt auch in den verschiedensten Höhen auf. Die Meinung, dass in Japan der Nadelwald vorherrsche, ist aber eine irrige. In einer Höhe von 500—1000 m. finden sich Wälder aus *Cryptomeria*, *Chamaecyparis* und *Thujopsis* bestehend. Alle diese Bäume lieben geschützte Thaleinschnitte und Mulden. Eine dritte Nadelwaldregion von 1500—2400 m. wird von Tannen und Lärchen eingenommen. *Abies Tsuga* S. et Z. und *Larix leptolepis* Gord. fehlen kaum einem Berge über 1500 m. Höhe. *Abies bicolor* Maxim. und *A. Veitchii* Henk. steigen unter allen Tannen wohl am höchsten. Die vierte Coniferenregion ist die des Knieholzes (*Pinus parviflora* S. et Z.).
6. Vegetation des Hochgebirges, oberhalb der Waldgrenze (etwa bei 2000 m.).

Existenz des Waldes und Beginn der hochalpinen Flora hängen in erster Linie nicht von der Temperatur, sondern von den Winden ab, welche letztere oft zulassen, wo der Baumwuchs unmöglich ist. Thalabwärts scheinen die alpinen Pflanzen nicht zu wandern, sondern nur bergaufwärts. Es folgt dann eine systematische Liste der japanischen Hochgebirgspflanzen. Bei den Saxifragaceen ist *Saxifraga androsacea* L. angegeben; was ich aber aus Prof. Rein's Sammlungen durch freundliche Vermittlung Dr. Geyler's unter diesem Namen erhalten habe, ist nicht diese Art, gehört auch nicht zu der Section *Dactyloides* und ist wahrscheinlich *Saxifr. Idsuroei* Fr. et Sav.

Es werden nun folgende Regionen unterschieden.

1. Zone des Kiefernwaldes und des Wachholders, bis 400 m., umfasst die Culturregion, die Vegetation des Dünensandes, der Gewässer, der buschigen Hügellandschaften und des immergrünen Waldes im Süden. Haide und Moor fehlen überhaupt in Japan.
2. Zone der Cryptomerien, Cypressen und Eiben, 400—1000 m. Hier ist die Vegetation am üppigsten.
3. Zone der *Abies firma* und des mittleren Laubwaldes, 1000—1500 m.
4. Zone der Tannen und Lärchen, 1000—2500 m., zugleich Gebiet des oberen Laubwaldes mit Birken, Erlen, subalpinen Kräutern und Sträuchern.
5. Zone des Knieholzes, von 2000 m. aufwärts.

Der dritte Abschnitt behandelt die Zusammensetzung der japanischen Flora und bemerkenswerthe Züge derselben, sowie auch ihre Verwandtschaft mit anderen Vegetationsgebieten. Hierbei ist die Flora von Franchet und Savatier zu Grunde gelegt. Die Beziehungen der Flora Japans zu der Chinas und des Himalaya, anderseits zu der des atlantischen Amerika, die sparsame Vertretung des arktischen Elementes auf den Hochgebirgen Japans sind Dinge, welche bereits mehrfach, so auch vom Refer. im Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt besprochen wurden, woselbst auch dargethan wurde, dass die endemische Flora Japans aus der Tertiärperiode herrühren müsse.

Tropenländer der alten Welt.

I. *Continentales tropisches Afrika.*

Vatke, W.: Plantas in itinere africano ab J. M. Hildebrandt collectas determinare pergit. — Öst. bot. Zeitschr. 1880, S. 257—280.

VII. Leguminosae 3. Mimosoideae.

II. *Madagascar, die Mascarenen und Seyschellen.*

Baker, J. G.: Plants of Madagascar. — Nature 1880. Nr. 580, p. 125—126.

Kurzer Bericht über die wichtigsten, neuerdings aus Madagascar bekannt gewordenen Gefäßpflanzen, deren Zahl auf etwa 2000 geschätzt wird. Die bisher nur von Madagascar in 4 Gattungen und 8 Arten bekannten Chlaenaceae wurden um eine *Leptolaena* bereichert. Bis jetzt kennt man nach Baker etwa 50 auf Madagascar berschränkte Gattungen; es muss aber hier ein Irrthum vorliegen, denn in den Genera Plantarum von Bentham und Hooker, wo der Gattungsbegriff bekanntlich sehr weit gefasst ist, zähle ich allein 90 in Madagascar endemische Gattungen von Dicotyledonen, mit den Monocotyledonen und den neuerdings bekannt gewordenen Gattungen dürfte also die Zahl der endemischen Gattungen wenigstens 100 betragen. Nur mit Mauritius und Bourbon hat Madagascar unter anderen gemein: *Pittosporum Senacia, Aphloia mauritiana, Gouania mauritiana, Nesaea triflora, Lobelia serpens, Buddleia madagascariensis.* Die auf Mauritius und den Seyschellen vorkommenden, in Asien und Afrika verbreiteten 145 Arten und die auf denselben Inseln vorkommenden 225, in der ganzen Tropenwelt verbreiteten Arten finden sich fast alle auch auf Madagascar. Einzelne Pflanzen Madagascars gehören asiatischen Gattungen, nicht afrikanischen an, so *Lagerstroemia*, *Buchanania*, *Strongylodon*. Interessant ist die Gebirgsflora, welche Pflanzen der gemäßigten Region der nördlichen Hemisphäre enthält, wie *Nephrodium Filix mas*, *Aspidium aculeatum*, *Osmunda regalis*, *Lycopodium clavatum*, *L. complanatum*, *Sanicula europaea*, *Potamogeton oblongus*, *Sonchus asper*, *S. oleraceus*, *Polygonum minus*. Verwandte der Cappflanzen finden sich ebenfalls zahlreich auf den Gebirgen Madagascars, so mehrere *Eualoe*, *Erica* aus den Gruppen *Philippia* und *Ericinella*, *Gladiolus*, *Geissorhiza*, *Aristea*, *Harveya obtusifolia*, *Mohria caffrorum*, *Cheilanthes hirta*, *Pellaea hastata*, *P. calomelanos*, *Dilobeia* (*Proteac.*), *Selago muralis*. Höchst interessant sind folgende Thatsachen: die auf den Gebirgen Madagascars vorkommende *Viola emirnensis* Bojer ist genau dieselbe, wie die in Abyssinien bei 7000′ und auf den Cameroons bei 10000′ vorkommende *V. abyssinica* Steud. Ähnlich ist die Verbreitung von *Geranium emirnense* H. B. = *G. compar* R. Br. = *G. simense*, *latistipulatum* und *frigidum* Hochst. *Caucalis melanantha* Benth. findet sich nur auf den Gebirgen Abyssiniens und Madagascars. *Drosera madagascariensis* DC. = *D. ramentacea* Burch. findet sich außer in Madagascar am Cap und auf den Gebirgen von Angola. *Agauria salicifolia* Hook. f. von Thomson auf den Hochplateaux am Nyassa gefunden, kommt auch auf den Cameroons und den Gebirgen Madagascars, von Mauritius und Bourbon vor. *Crotalaria spinosa* tritt auf in Nubien, Abyssinien, Angola und dem Zambeseland. Ref. benutzt diese Gelegenheit, um zu bemerken, dass er die Grisebach'sche Eintheilung der tropischen Gebiete nicht für den Verbreitungsverhältnissen entsprechend hält; es giebt nur zwei große, gut geschiedene tropische Gebiete, das der alten Welt und das der neuen Welt; auch Drude hat gefunden, dass die von Grisebach im tropischen Amerika angenommenen Gebiete zu wenig von einander geschieden sind. In das tropische Gebiet der alten Welt muss aber nothwendig ein Theil des nördlichen und des nordwestlichen Australiens mit hineingezogen werden. Es ist kaum zu erklären, wie Grisebach von seinem Standpunkte aus, er, der vorzugsweise die klimatischen Verhältnisse in's Auge fasste, Australien als ein einziges Florengebiet ansehen konnte. Bei ausschließlicher Berücksichtigung der systematischen Verhältnisse wäre Grisebach's Auffassung noch eher zu rechtfertigen gewesen, weil einzelne Gruppen und Gattungen auf Australien beschränkt sind, indess finden sich auch selbst von so charakteristischen Gattungen wie *Eucalyptus* vereinzelte Vertreter außerhalb Australiens und dann kann man allein auf den Endemismus einzelner Gattungen und Gruppen hin die Florengebiete nicht begrenzen, so wichtig diese Verhältnisse auch sind. In dem tropischen Australien finden sich aber so viele Familien und Gruppen, die in dem ganzen übrigen Australien fehlen, vertreten, und dabei sind die tropischen Formen mit den malayischen so nahe verwandt, dass die Zugehörigkeit dieses Theiles von Australien zu dem Grisebach'schen Monsungebiet ganz zweifellos ist. Zudem finden wir da keineswegs bloß eingeschleppte tropische Pflanzen, sondern gerade wie im südlichen Japan zahlreiche endemische.

Innerhalb dieser beiden großen Florengebiete der alten und neuen Welt kann man dann kleinere Florengebiete unterscheiden, deren Zahl aber eine viel größere ist, als die Zahl der von Grisebach angenommenen Florengebiete; denn jedes unter den Tropen liegende trocknere Gebiet und jedes Gebirgssystem sowie die meisten Inseln besitzen eine eigenartige Entwicklung und reichen Endemismus. Erst nach Ausscheidung der mehr uniformen Küstenflora kommt man zu der Erkenntniss der eigentlichen Florengebiete, der Centren eigenartiger Entwicklung; ist doch auch im großen Mittelmeergebiet die Küstenflora eine ziemlich gleichartige, erst in den im Innern liegenden Steppengebietes und den Gebirgssystemen werden die Gegensätze schärfer.

Baker, G.: On a collection of ferns made by Langley Kitching in Madagascar. — Journ. of botany 1880, p. 326—330, 369—373.

Bescherelle, E.: Florule bryologique de la Réunion et des autres îles austro-africaines de l'Océan indien. — Ann. des scienc. nat. 6. sér. tome IX. Nr. 5, 6. p. 291—382.

Bei der Bearbeitung der Moose der Insel Réunion hat Bescherelle auch die ihm zugänglichen Moose von Mauritius, Madagascar, den Comoren, Nossi-be und den Seychellen in Betracht gezogen und eine Tabelle zusammengestellt, aus der ersichtlich ist, mit wie viel Arten eine jede Moosfamilie auf den einzelnen Inseln vertreten ist. Da die einzelnen Gebiete in bryologischer Beziehung noch zu ungleich erforscht sind, so kann man diese Zahlenverhältnisse noch nicht als feststehend ansehen.

Am besten ist wohl Réunion erforscht, welche Insel ehemals von den 3069 und 2625 Meter hohen Vulcanen herab bis zu 4—5 Kilometer Entfernung von der Küste bewaldet war. Es werden 209 Arten constatirt, von denen 50 auch auf den andern Inseln, 158 nur hier vorkommen. Von den 193 Gattungen sind *Coleochaetium*, *Jagerina*, *Hildebrandtiella* bisher anderswo nicht gefunden worden. Fast alle europäischen Gattungen sind mit 1 oder 2 Arten vertreten, die größte Zahl von Arten besitzen *Campylopus* (13), *Fissidens* (5), *Philonotis* (9), *Polytrichum* (4), *Neckera* (4), *Hookeria* (6), *Thuidium* (4); unter den exotischen Gattungen *Macromitrium* (5), *Schlotheimia* (7), *Pilotrichella* (4), *Rhaphidostegium* (12), *Ectropothecium* (7), *Hypopterygium* (4). Einzelne Arten von Ceylon, Ostindien ung Java sind durch naheverwandte Arten vertreten; so in den Gattungen *Garckea*, *Orthodon*, *Macromitrium*.

Auf Mauritius wurden 98 Arten constatirt, von denen etwa die Hälfte sich auf Réunion wiederfindet.

Von Madagascar ließen sich nur 71 Arten nachweisen.

Die Comoren lieferten bis jetzt 69 Arten.

Aus Nossi-be sind 42 Arten notirt.

Von den Seyschellen erhielt der Verf. 16 Arten, die sämmtlich neu sind.

Buchenau, F.: Reliquiae Rutenbergianae I. — Abhandl. d. naturw. Ver. in Bremen VII. 54 S. mit Taf. 1 und 1 Karte.

Prof. Buchenau hat es sich angelegen sein lassen, die, wenn auch nicht sehr umfangreichen, so doch bei unserer verhältnissmäßig geringen Kenntniss der Flora von Madagascar werthvollen Sammlungen Rutenbergs aus dem nördlichen Theil der Insel selbst und mit Beihülfe von Monographen zu bearbeiten. Im vorliegenden Heft finden wir bearbeitet von

Buchenau die Cruciferae (2 Arten), Dilleniaceae (1), Capparidaceae (1), Violaceae (1), Caryophyllaceae (1), Guttiferae (1), Meliaceae (2 neue Arten), Droseraceae (1), Halorrhagiaceae (1), Rhizophoraceae (1), Combretaceae (1), Barringtoniaceae (1), Ficoideae (2), Campanulaceae (1), Hydroleaceae (1), Cordiaceae (2), Solanaceae (5), Amarantaceae (3), Chenopodiaceae (1), Podostemaceae (3), Alismaceae (3), Potamaceae (3, darunter 1 Potamogeton neu), Typhaceae (1), Smilaceae (1).
Böckeler die Cyperaceae (35, darunter 9 neue Arten).
Caspary die Nymphaeaceae (2).
Drude die Palmen (1).
Engler die Anacardiaceae (1) und Cunoniaceae (1 neue Art).
Freyn die Ranunculaceae (4 neue Arten).
Focke die Rosaceae (1).
Haussknecht die Onagrariaceae (1 neue Art).
Köhne die Lythraceae (2).
Körnicke die Eriocaulaceae (1 neue Art).
Krempelhuber die Flechten (10, darunter 1 neu).

Lürssen die Gefäßkryptogamen (45, darunter 2 neue Farne).
Müller Arg. die Euphorbiaceae, einschließlich der von Hildebrandt in Ostafrika gesammelten Arten (19, darunter 10 neue Arten.

III. *Ostindien, der indische Archipel und das tropische Australien.*

a. Fossile Flora.

Feistmantel, O.: The fossil flora of the upper Gondwanas. Ser. II. Vol. I. 4. Outliers on the Madras coast. — Memoirs of the geological survey of India. 34 S. gr. 4⁰ u. 16 Tafeln. Calcutta 1879.

Diese Arbeit ist eine Fortsetzung der früheren Abhandlungen desselben Verf. über die Rajmahal-Schichten, welche von ihm und Zigno dem Lias zugerechnet werden. Die Fundstätten der in dieser Abhandlung beschriebenen Pflanzen sind:

1. Die Ragavapuram-Schichten (nordöstlich von Ellore und westlich von Rajahmundry). Sie liegen über den Golapilischichten, deren Flora derjenigen der Rajamahalgruppe entspricht. Die Liste der daselbst gefundenen Pflanzen zeigt, dass die Flora nicht der der Rajmahalgruppe vollkommen entspricht; sie ist etwas jüngeren Datums.
2. Die Sripermatur-Gruppe (bei Madras). Die zahlreichen hier gefundenen Pflanzenreste sind theils identisch mit solchen der Rajmahalschichten, theils mit solchen der Ragavapuram-Schichten.
3. Nellore-Kistna-Distrikt. Besonders ergiebig waren die Vemavarambeds. Die Flora ist von der der beiden vorigen Fundstätten nicht verschieden.
4. Trichinopoly-Distrikt. Flora wie bei vorigen.
5. Chirakunt und Naogaon.

Die gemeinsamen Merkmale dieser Flora sind folgende:

1. Das Fehlen verschiedener Pflanzen, welche in den Floren der Rajmahal-Gruppe dominiren, wie der großen *Taeniopteris*, der großen *Pterophyllum*, der echten *Cycadites*.
2. Das Vorkommen mehrerer in der Rajmahal-Gruppe sich findender Pflanzen, wie *Angiopteridium spathulatum* und *Dictyozamites indicus* Feistm.
3. Das Vorkommen mehrerer Formen, welche in der Rajmahal-Gruppe nicht bekannt sind, werden zu der Jabalpur- (Kach) Gruppe gehören.
4. Mehrere Formen sind diesen Ablagerungen eigenthümlich.
5. Demnach sind diese Floren ungefähr gleichaltrig und etwas jünger als die der echten Rajmahal-Gruppe.

Angeführt werden im Ganzen 4 Neuropteriden, 3 Pecopteriden, 3 Taeniopteriden, 20 Zamieen, 3 Cycadeen, 3 Voltzieen, 4 Araucarieen, 4 Taxodieen, 4 Taxaceen.

b. Lebende Flora.

Baker, G.: On a collection of ferns made by Dr. Beccari in western Sumatra. — Journ. of Linn. Soc. 1880, p. 209—217.

Hooker, J. D.: Flora of british India, Part. VII. — Reeve et Co., London 1880.

Enthält den Schluss der Araliaceae und die Cornaceae, bearbeitet von Clarke, sowie den Index zum zweiten Band.

Dem dritten Bande gehören 192 Seiten an. Darin sind behandelt die Caprifoliaceae von Clarke und die Rubiaceae von J. D. Hooker.

Klatt, F. W.: Die Compositen des Herbarium Schlagintweit aus Hochasien und südlichen indischen Gebieten. Mit einleitenden Angaben nebst

Karte von H. v. Schlagintweit-Sakünlünski. Mit 4 Tafeln. — Nova Acta d. k. Leop.-Carol. Akad. d. Naturf. Bd. XLI. P. II. Nr. 6. — Engelmann, Leipzig 1880.

Pierre, L.: Flore forestière de la Cochinchine. Fasc. 1. Gr. in folio avec 16 plches. lithogr. Doin, Paris 1880.

Wird in 25 Fascikeln mit insgesammt 400 Tafeln erscheinen.

Südafrika.

Rehmann, A.: Geo-botaniczne stosunhi poludniowy Afryki. (Geo-botanische Verhältnisse von Süd-Afrika). — Denkschriften der Akad. d. Wissensch. in Krakau, math.-naturhist. Abth., Bd. V. 69 p. mit einer chromo-lithogr. Karte und 2 Taf.

Da von dem geehrten Verf. eine ausführliche Abhandlung über die pflanzengeographischen Verhältnisse Südafrikas, namentlich auch des Transvaalstaates für die botanischen Jahrbücher in Aussicht gestellt ist, so beschränkt sich Ref. darauf, nur einen kurzen Überblick über den Inhalt der interessanten Abhandlung zu geben, welche das Resultat fast dreijähriger botanischer Beobachtungen in dem geschilderten Gebiete ist.

Auf die Verschiedenheit der einzelnen Theile des Caplandes in klimatischer Beziehung hatte schon Grisebach aufmerksam gemacht; er hatte aber vorzugsweise die pflanzengeographischen Unterschiede, weniger die systematischen beachtet. Rehmann berücksichtigt in seiner Abhandlung, welche auf zwei meteorologische Tafeln auch eine graphische Darstellung der Regen- und Wärmeverhältnisse enthält, auch die Verbreitung einzelner Arten und gründet darauf eine weitergehende Eintheilung der Capflora. Er unterscheidet folgende 7 Regionen:

I. Die Region der Winterregen, der südwestliche Rand Afrikas, welcher wie auch schon Bolus früher bemerkte, durch die Karroowüste viel schärfer von den andern Florengebieten geschieden ist, als das ganze Grisebach'sche Florengebiet des Caplandes von den übrigen Florengebieten Afrikas. Diese Region reicht im Osten bis an den Fluss Gauritz, im Norden bis an den Olivantsriver. In dieser Region herrscht die bekannte immergrüne Strauchvegetation und nur in tiefern Schluchten kommt es zur Entwicklung stärkerer Baumformen; aber nicht zur Urwaldbildung. Cyperaceen und Gramineen, die in anderen Regionen häufiger sind, treten hier mehr zurück, dagegen sind hier die Restiaceen reichlich entwickelt. Der Reichthum an Zwiebelgewächsen, Oxalis-Arten, Immortellen, Pelargonien, Crassulaceen, Ficoideen etc. ist bekannt.

II. Die Karroowüste, von Grisebach mit voriger Region vereinigt, unterscheidet sich durch den gänzlichen Mangel der Proteaceen, Ericaceen etc. und durch das Auftreten der Acacien. Diese Region reicht im Nordwesten nach Rehmann's Karte bis zum Orangefluss, doch hatte Bolus betont, dass Flüsse ja überhaupt selten als Grenzen für Florengebiete auftreten und so auch hier ein allmählicher Übergang in die Kalahari erfolge. Sodann ist der nördliche Theil dieser Region im Osten durch die Katkopberge begrenzt, der südliche Theil stößt im Norden an die Roggeveldberge und die Nieuweveldberge. Die wichtigste und charakteristischste Vegetationsform der Karroowüste ist die der Succulenten. Zwiebelgewächse sind weniger zahlreich, als in der ersten Region, die Gräser kümmerlich.

III. Die Kalahari.

IV. Das Roggeveld liegt zwischen Karroowüste und Gariep oder Orangefluss und gehört schon ganz in das Gebiet der Sommerregen; im Westen geht es unmerklich in die Karroowüste über. In Folge der Winterkälte fehlen die Acacien, die

Succulenten sind weniger zahlreich, die Gräser aber, strauchartige Compositen, sowie niederliegende Cucurbitaceen reicher entwickelt.

V. Die Hochebene des Orangelandes geht im Westen in die beiden vorigen Regionen über und wird im Osten durch die Drakensberge, im Norden durch die Magalisberge begrenzt; sie ist eine reine Steppenregion, die nur an den Flussufern durch Baumformen unterbrochen wird.

VI. Das Monsungebiet ist der südöstliche Theil des afrikanischen Küstenlandes, welcher auch von Grisebach mit dem Florengebiet des tropischen Afrika, mit Sudan vereinigt wurde. Das Verhältniss der mit holzigem Stengel versehenen Gebilde zu den übrigen beträgt in Natal 1 zu 5. Allein in Natal kommen 130 Farne vor. Die flachen, sandigen Ufer des Meeres sind häufig mit Mangrovewäldern eingerahmt, welche lediglich aus 2 Rhizophoren und einer *Avicennia* gebildet sind. In höheren Lagen trifft man dichten Urwald an, in größerer Entfernung vom Meere aber auf den Gipfeln der Berge blumenreiche Fluren; in denen sich der Übergang zu der Steppenvegetation der vorigen Region bemerkbar macht.

VII. Der südafrikanische Urwald nimmt den schmalen Küstenstrich zwischen Region I und VI ein und ist durch das Outenikwagebirge sowie durch andere Höhenzüge von II geschieden. Dieser Urwald weicht von dem Natals durch das Fehlen der eigentlich tropischen Elemente ab. In den Wäldern herrschen: *Eckebergia*, *Trichilia*, *Virgilia*, *Zanthoxylon*, *Pteroxylon*, *Cunonia*, *Platylophus*, *Rhus*, *Curtisia*, *Nuxia*, *Oreodaphne*, *Sideroxylon*, *Elaeodendron*, *Plectronia*, *Rhamnus*, *Ochna*, *Mystroxylon*, *Podocarpus*.

An den steilen Meeresufern herrscht überall sogenannter Kreupelbosch, Gesträuch von krummholzartigem Wuchs mit glänzenden, kleinen, immergrünen Blättern; am Waldsaume gedeihen Succulenten. In der Ebene findet sich aber eigentlicher Urwald, charakterisirt durch buntes Gemisch verschiedenartigster Baumformen, zwischen denen reichlich Lianen und Epiphyten wuchern. Zwischen den Waldpartien befinden sich saftige Wiesen mit hochstämmigen Irideen und dem Palmietschilf. Systematisch ist übrigens diese Region mehr mit I, als mit VI verwandt.

Extratropisches Australien mit Tasmanien.

Müller, F. v.: Fragmenta Phytographiae Australiae. Fasc. Nr. 91, 92.

—— Census of the plants of Tasmania, instituted in 1879. — Proceedings of the Royal Society of Tasmania 1879. 32 p. 8⁰.

Seit dem Erscheinen von Hooker's Flora von Tasmanien im Jahre 1860 hat sich die Kenntniss der Flora des Landes erheblich erweitert, da nicht nur etwa 50 neue Arten von der Insel bekannt, sondern auch die vorher bekannten zum Theil anders gedeutet wurden, namentlich hat sich ergeben, dass mehrere von Hooker unterschiedene Arten als Varietäten zusammenzufassen sind. In der nach dem De Candolle'schen System gegebenen Aufzählung sind zugleich die Nummern der Hooker'schen Aufzählung mit angeführt. Eingeschleppte Pflanzen sind in das Verzeichniss nicht aufgenommen. Es giebt also vorliegendes Heft einen guten Überblick über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntniss der Flora Tasmaniens.

Neuseeland und die benachbarten Inseln.

Buchanan, J.: Manual of the indigenous grasses of New-Zealand. — Wellington 1880.

Es werden 87 Arten neuseeländischer Gräser beschrieben und auf 64 Taf. illustrirt.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
580.5BJ C001
BOTANISCHE JAHRBUCHER FUR SYSTEMATIK, PF
1 1881
3 0112 009218444